

MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

# MUNKÁLATAI.

SZERKESZTE

HANTKEN MIKSA

KESŐ TITKÁR

IV. KÖTET.

7255  
KÉT TÁBLÁVAL ÉS EGY FÖLDTANI ÁTMETTESSEL.

PEST.

NYOMATOTT LÉGRÁDY TESTVÉREKNÉL

1888.





A

MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

# MUNKÁLATAI.

SZERKESZTÉ

**HANTKEN MIKSA**

ELSŐ TITKÁR.

IV. KÖTET.

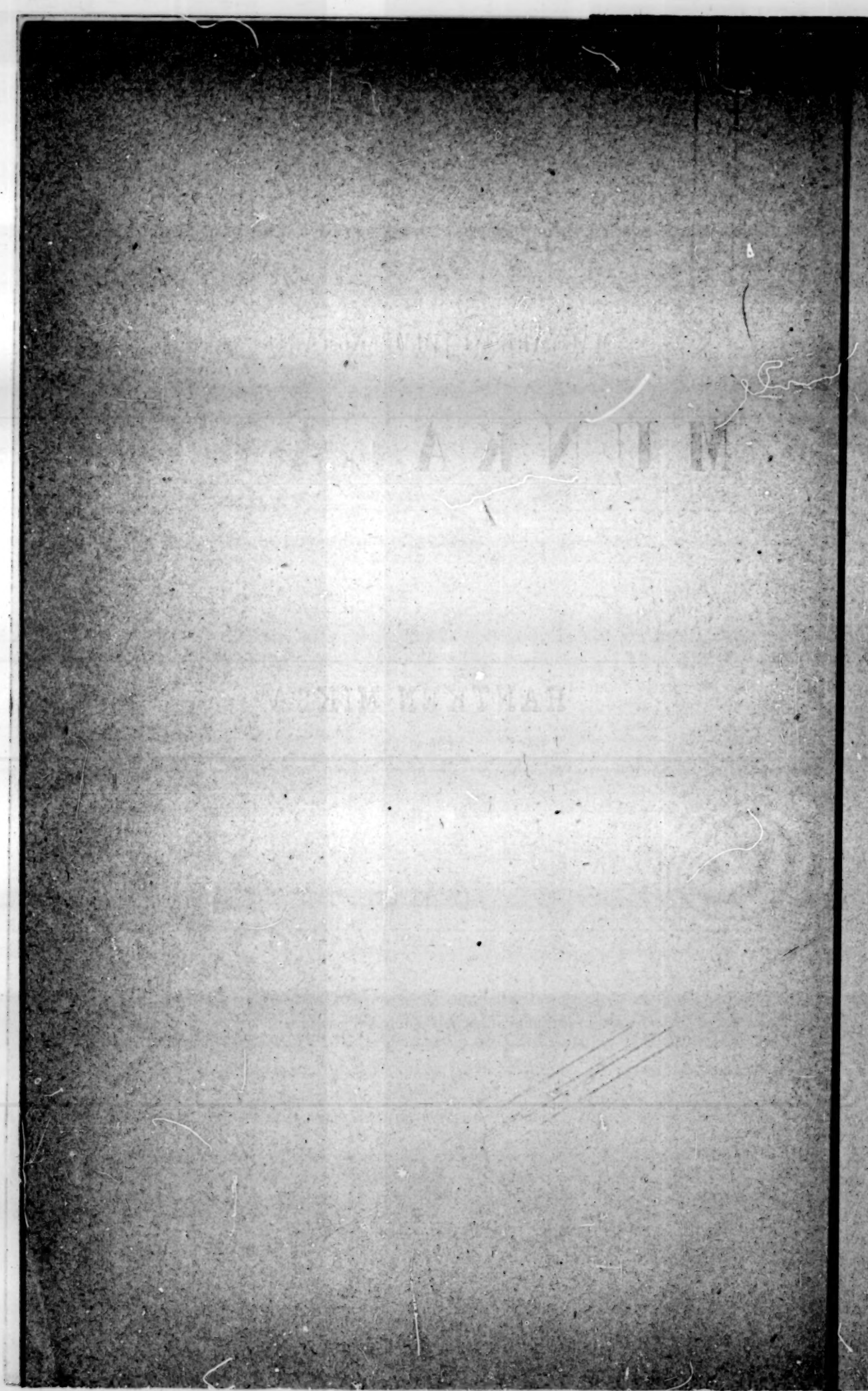


KÉT TÁBLÁVAL ÉS EGY FÖLDTANI ÁTMETSZETTEL.

**PEST.**

NYOMATOTT LÉGRÁDY TESTVÉREKNÉL

1863.





## ELŐSZÓ.

---

Midőn a társulat munkálatainak IV. kötetét átadjuk a társulat tisztelt tagjainak, el nem mulaszthassuk a vidéki tagokhoz a kik a földtan gyakorlati alkalmazásával foglalkodnak, azon kérést intézni: sziveskednének körükben tett földtani észleleteiket a társulattal minél részletesebben közölni, hogy azok ezen közlönyben megismertessenek, s ez által az ország földtani viszonyainak ismerete minél tágasb körökben terjesztessék a tudomány és a hazai ipar érdekében. — Intézzük ezen kérésünket kivált a bányatisztekhez, kiknek oly bő alkalmuk van kisebb nagyobb területeknek földtani viszonyait részletesen tanulmányozhatni. A társulat szivesen magára vállalja a kutatások alkalmával gyűjtött és az egyes rétegek jellemzésére fontos kővületek meghatározásának eszközését, hogy ez által azon nehézségek elháríttassanak, melyeket valamely vidék földtani leírásánál az őslénytani irodalom hiánya okoz.



Van egyszersmind szerencsénk értesíteni a t. tagokat, hogy a társulat munkálatainak V. kötetében, mely 1869-ben megjelenend, Schröckenstein Ferencz bányamérnök „Geologische Abhandlung über den Banater Montandistrikt“ című igen terjedelmes és jeles értekezése fog közzététetni.

Pest, 1868. deczemberhóban.

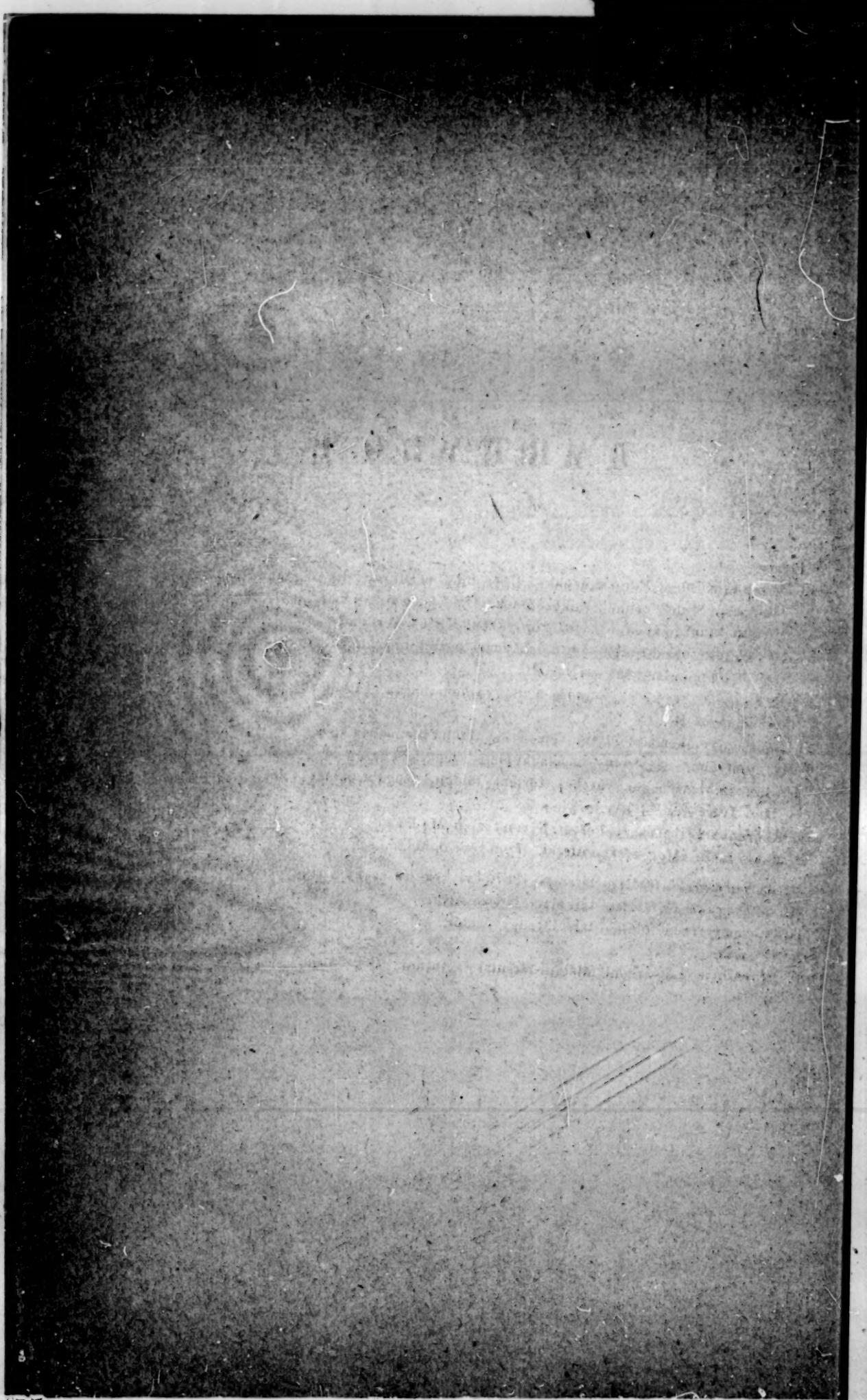
**Hantken Miksa,**  
társulati első titkár.

---

# TARTALOM.

	lap
Előszó . . . . .	
1. Ismertetése Suess Ede tanárnak „Über die Bedeutung der sogenannten bra- ekischen Stufe“ című értekezésének. Hantken Miksa . . . . .	1
2. Földtani tanulmányok Eperjes környékén. Koch Antal . . . . .	16
3. A sziligheti basalttuffok és a leányvári basalt breccia palagonit tartalmáról. Dr. Hofmann Károly . . . . .	35
4. Hantken Miksa jelentése a magyarhoni barnassételepek átkutatásának eredményéről . . . . .	41
5. Lábatlan vidékének földtani viszonyai. Hantken Miksa . . . . .	48
6. Az erdélyhoni szily-völgy harmadképleti szén-medencéjének, a magyar föld- tani-társulat meghagyásából történt földtani megvizsgálása feletti jelentése Dr. Hofmann Károlynak . . . . .	57
7. A brennbergi barnassénképlet. Hantken Miksa . . . . .	69
8. A kis-eselli tállyag foráminiferái. Hantken Miksa . . . . .	75
I. A magyarhoni földtani-társulat 1867. évi köz- és szakkülései . . . . .	97
II. A magyarhoni földtani-társulat alapszabályai . . . . .	109
III. A magyarhoni földtani-társulat ügyvezetői . . . . .	118
IV. Pénztár . . . . .	116
V. Névsora a magyarhoni földtani-társulat tagjainak 1868-ban . . . . .	118







# ISMERTETÉSE

SUESS EDE TANÁRNAK

„Über die Bedeutung der sogenannten brackischen Stufe oder der Cerithienschichten“  
című értekezésének.

HANTKEN MIKSÁTÓL.

Olvastatott a m. f. társulat 1867. január 9-iki szakülésében.

A bécsi cs. tudományos Akadémia math. és természettudományi osztályának munkálatai 1866. évi 54. kötetében Suess Ede tanár úrtól egy munkalat jelent meg, melynek czíme:

„Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Ablagerungen“.

Ezen munkalat két részre szakad, melyek egyikének czíme:

„Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Manhartsberg, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges“, — másikként:

„Über die Bedeutung der sogenannten „brackischen Stufe“ oder der Cerithienschichten.“

Ezen értekezések a harmadkori képződmények természete, osztályozása és elterjedtségére nézve a legfontosabb adatokat tartalmazzák, melyek a harmadkori lerakodmányok helyes megítélését hathatósan elősegítik. Szerfelett érdekesek azon következtetések, melyekre szerző az imént említett képletek beható tanulmányozása alapján jutott. — Mint-hogy Magyarország harmadkori képződményei, melyekről szerző több ízben szól, jelentékeny szerepet játsznak ezen munkában, bátorodom ezen értekezések tartalmának terjedelmes kivonatát közölni, hozzá csatolván néhány észleleteket, melyeket én a magyarországi harmadkori képződményeknek sok évi beható kutatásaim alkalmával tettem, és melyeket a képletek jellemzésére nézve eléggé fontosaknak tartok.

Jelenleg szorítkozom Suess tanár értekezése második részének ismertetésére, első részének taglalását későbbi üléseink egyikére fentartván.

Suess értékesése, melynek címe: „Az u. n. félig-sósvízi emelet vagy cerithium-rétegek jelentősége“, négy szakaszra oszlik, még pedig:

első szakasza ezen rétegcsoporthoz Bécs vidékén való határait és elterjedtségét foglalja magában;

másodika annak faunáját és flóráját ugyanott;

harmadika annak elterjedtségét kelet felé.

A negyedik szakaszban pedig szerző azon tűneményeket tárgyalja, melyek ezen rétegcsoporthoz képződésének kezdetét, valamint annak befejezését jelölik. Végül megismerteti azon következtetéseket, melyeket a felfozott körülmények- és tűneményekből von.

#### A cerithium-rétegek határai és elterjedtsége Bécs környékén.

Hörnes volt az első, aki bizonyos messzes és homokos rétegek sajátlagos faunájára figyelmenstetvén, ezeket a többi, Bécs környékén előforduló harmadkori képletektől elkülönítette, és „cerithium-rétegek“ nevet alatt foglalta össze. Szerző pedig 1860-ban azt mutatván ki, miszerint az u. n. hernalai tályag (Hernalser Tegel) szinte ezen rétegcsoporthoz tartozik, ezen rétegek összességét „félig sósvízi emeletnek“ (brackische Stufe) nevezte.

Asóta — úgy folytatja szerző értékesését, — több igen jeles és lelő azt tartotta, hogy Magyarország bizonyos táján ezen rétegcsoporthoz kifejlődése egészen eltérő, minthogy ottan a cerithium-rétegek felett megint tengeri képlet következik, melynek fedűjét (Hangend) szintén cerithium-rétegek képezik, sőt voltak, a kik ezen rétegcsoporthoz önállóságát kétségbe vonni hajlandóknak mutatkoztak. Ezen vélemény-különbség azonban onnan támadt, hogy ezen rétegcsoporthoz jellege félreértetett, részben pedig azt ezen rétegek nem egészen helyes elnevezése okozta. Az u. n. cerithium-rétegeknek jellemző kőületei t. i. nem a cerithiumok, hanem más puhányok, még pedig: *Tapes gregaria*, *Macra podolica*, *Ervilia podolica*, *Cardium obsoletum* stb. Ebből következik, hogy a „cerithium-rétegek“ nevet nem helyes, mely már azért is hibás, mert a párisi és mainzi medencékben is vannak cerithium-rétegek, melyek egészen különböző földtani korasakokhoz tartoznak — Szerző szerint tehát azon rétegcsoporthoz csak ama rétegek számítandók, melyekben *Macra podolica*, *Ervilia podolica*, *Tapes gregaria* stb. is fordulnak elő. Híadason tehát, a hol cerithium-rétegek között a lajtha-mész kőületeit tartalmazó képlet van kifejlődve\*), azok nem tartoznak a kérdéses rétegcsoporthoz, hanem a tengeri u. n. lajthamész-képlethez számítandók.

\*) Peters, Sitzungsberichte der math. naturwiss. Classe Wien 1862. XLIV. S. 581 616.



Szerző szerint Hídszen csak ott fordulnak a bécsi cerithium-képletnek megfelelő rétegek, hol *Mastra podolica* is fellép.

Szerző asután előadja a cerithium-rétegek elterjedtségét Bécs vidékén, ezeknek néhány helyen észlelt faunafeltételét részletesen leírván.

A cerithium-rétegek faunája és flórája Bécs vidékén.

Szerző tehát ezen szakaszban a cerithium-rétegek kövületeit az elterjedésük különbsége szerint csoportokra osztja.

Az első csoport a bevitt szárazföldi és állóvízi állatokat és növényeket foglalja magában.

Idé tartoznak: *Mastodon angustidens*.

*Anchitherium Aurelianense*.

*Palaeomeryx*.

*Rhinoceros*.

*Helix Turonensis* Desh.

*Limnaeus Zelli* Hörn.

*Planorbis vermicularis* Stol.

*Paludina acuta* Drap.

*Daphnogene polymorpha* Ett.

*Laurus Swosoviciana* Ung.

*Hakea pseudonitida* Ett.

*Cassia ambigua* Ung.

*Populus latior subtruncata* Heer.

*Castanea Kubinyi* Kov.

*Carpinus Neireichi* Kov.

*Salix*, *Betula* stb.

A második csoport folyóvízi állatokból áll:

*Gymnopus Vindobonensis* Peters.

*Melania Escheri* Brongn.

*Melanopsis impressa* Krauss.

*Nerita Grataloupiana* Fer.

*Nerita picta* Fer.

*Psidium priscum* Eichw.

A harmadik csoporthoz tartoznak a félig- vagy tisztaósvízi tenger állatai és növényei:

a) Tengeri emlősök: *Phoca antiqua*.

b) Halak: *Clinus gracilis* Steind.

*Sphyraena viennensis* Steind.

*Caranx carangopsis* Heck.

*Scorpaenopterus siluridens* Steind.



*Clupea elongata* Steind.

*Clupea melettaeformis* Steind.

*Gobius viennensis* Steind.

*Gobius elatus* Steind.

*Gobius oblongus* Steind.

c) Puhányok.

A puhányok közül szerző azokat hozza fel elsőben, melyek mind-  
eddig csupán Bécs környékén és kizárólag az u. n. cerithium-rétegekből  
ismeretesek, az alsóbb u. n. tengeri képződményben pedig hiányzanak.

Ezek a következők: *Pleurotoma Doderleini* Hörn.

*Trochus Orbygnyanus* Hörn.

*Trochus Popelaki* Hörn.

*Syndosmya*.

*Pleurotoma Sotteri*.

Az utolsó ugyanis Bécs környékén nem fordul elő az alsóbb réte-  
gekben, hanem Tortona és Castell-Arquato vidékének tengeri rétegeiben  
is honos.

Az imént felhozott kővületek semminemű támpontot nem nyújtanak  
további összehasonlításra.

A többi puhányok nagy száma két egymástól élesen elkülönített  
osztályra szakad.

1. Az első osztályba tartoznak azon puhányok, melyek az u. n. ten-  
geri emeletben (marine Stufe) és nyugati Európában is előfordulnak.

Ezekhez tartoznak: *Columbella scripta* Bast.

*Murex sublavatus* Bast.

*Pleurotoma obtusangula* Brocc.

*Cerithium pictum* Bast.

" *rubiginosum* Eichw.

" *nodoseplicatum* Hörn.

*Bulla truncata* Ad.?

" *Lajonkaireana* Bast.

*Fragilia fragilis* Linn.?

2. A második osztályba tartoznak azon puhányok, melyek sem az  
alsóbb tengeri képletekben sem nyugati Európa valamelyikében nem  
fordulnak elő, hanem a kérdéses rétegcsoport képződésének idejében  
keletről bevándoroltak.

Ezek a következők: *Buccinum duplicatum* Sow.

" *Verneuili* Orb.

*Cerithium disjunctum* Sow.

*Trochus podolicus* Dub.

" *pictus* Eichw.

*Trochus quadristriatus* Dnb.

„ *papilla* Eichw.

*Rissoa inflata* Andra.

„ *angulata* Eichw.

*Paludina Frauenfeldi* Hörn.

*Solen subfragilis* Eichw.

*Mactra podolica* Eichw.

*Donax lucida* Eichw.

*Tapes gregaria* Partsch.

*Cardium plicatum* Eichw.

„ *obsoletum* Eichw.

*Modiola marginata* Eichw.

„ *volhynica* Eichw.

Ezen fajokhoz, melyek a tengeri ősmolluskákkal együtt Bécs vidékén ezen rétegcsoport *kelet-európai* jellegét tételezik fel, még a *Paludina imutata* Frauenf. csatlakozik, mely Odessa vidékén sós vízi pocsolyákban, és a kaspi tenger partjain fordul elő.

d) A foraminiferák Karrer szerint Bécs vidékén csak olyanok, melyek már az alsóbb tengeri képletekben is előfordulnak, Körülbelül 50—60 fajt hoz fel — melyek az alsóbb tengeri képződmény foraminiferáinak elszegényült maradékának tekinthető.

e) A tengeri növények közel állanak a *Nullipora ramosissima*-hoz.

Eltételezve az eddigelé tökéletlenül ismert florát és az új, csak a bécsi vidéken előforduló állatfajoktól a cerithium-rétegek lakosainak összetétele két osztályra oszlik, melyek függelékes és geográfiai elterjedtségükre nézve éles és lényeges különbséget mutatnak.

Az egyik osztály magában foglalja a száraz föld, az álló és édes vízi és a folyók lakosait s a tengeri állatok egy részét; ide tartoznak a többi közül *Mastodon angustidens*, *Hylix tyronensis*, *Melania Becheri*, *Murex sublaevis*, *Cerithium pictum* és a foraminiferák. Ezek olyan fajok, melyek nyugati Európában messzire el vannak terjedve, s egyezzersmind az alsóbb u. n. tengeri rétegekben is előfordulnak.

A második osztály fajai, mint például: *Trochus podolicus*, *Mactra podolica*, *Donax lucida*, *Modiola marginata* stb. teljesen hiányzanak az alsóbb tengeri képződményekben, s egyezzersmind nem is fordulnak elő sehol nyugati Európában. Ezek elterjedtségének nyugati határára Bécs vidéke.

Ennélfogva Suess tanár eltekintvén azon kevés fajtól, melyek kizárólag a kérdéses rétegcsoportnak, és csak is a bécsi vidéknek sajátjai, a cerithium-rétegek szerves maradványaira nézve három csoportot különböztet meg; még pedig



1. egy maradó szárazföldi és édesvízi faunát,
2. a régibb gazdag tengeri faunának igen szegény maradékát,
3. egy új, keleti vidékről bevándorolt tengeri faunát.

Ezen három csoport egyesülve fordul elő a kérdéses rétegcsoporthoz, és most azon kérdés merül fel: vajon jogosítva vagyunk-e ezen képletet *félig-sósvisi*-nek nevezni.

Midőn én először használtam ezen elnevezést, írja a szerző, azon helyeket tartottam szem előtt, a hol majd mocsáros teknőcök, bevitt szárazföldi növények, majd számos tengeri halak és emlősök, a kis paludinák, széntült fatörödékek stb. az édes vizek befolyását árulták el. Ezen helyekre nézve a használt elnevezés helyes. Más körülmények pedig, mint például az *Ostrea* előfordulása bizonyos rétegekben világosan mutatnak jelentékenyebb sótartalomra.

Ha tehát ezen rétegcsoporthoz félig sósvizinek (brackisch) nevezzük, ez annyiban helyes, amennyiben Bécs környékén a többi harmadkori tengeri képletek nem tartalmaznak annyi féligsósvisi réteget mint éppen a kérdéses lerakodmány. Mihelyt pedig megkísértjük a bécsi cerithium-rétegeket összehasonlítani azokkal, melyek ezen területen túl esnek, kell hogy ezen csak helyi különbségeken alapuló elnevezés elenyészessék, mint hogy a nagy elterjedtséggel bíró keleti egyidejű lerakodmányok semmi jelét nem mutatják a féligsósvisi képződésnek.

Hogy pedig egy gyűneve legyen ezen rétegeknek, egyetértve Barbot de Marney úrral, a kinek ezen képlet keleti folytatásának kimutatása körül nagy érdemei vannak, jövőben a cerithium rétegeket a hernahi tályaggal együtt „szarmát rétegcsoporthoz” (sarmatische Stufe) és azon keleti faunát, melyhez *Mactra podolica*, *Donax lucida* stb. tartoznak, „szarmát faunának” nevezendém.

**A szarmát rétegek elterjedtsége kelet felé.**

a) *Magyarország.* A szarmát rétegcsoporthoz Magyarország két medencéjének szélein már sok helyen van kimutatva. A helyi különbségek, melyeket itt-ott találhatni, mindenesetre igen nevezetessék. A keleti medence déli részein fehér márga nagy mennyiségben van kifejlődve; Hantken szerint némely rétegek helyenként csupa foraminiferákból állanak. Szabó szerint tajtköfekeket fordulnak elő a Kőbányán Pest mellett — a keleti medence hosszában pedig tuffok nagy vastagságban lépnek fel ezen rétegcsoporthoz.

Ezen rétegcsoporthoz magyarországi faunája és flórája általában ugyanazon eredményekre vezet, mint a bécsi képleté. A szárazföldi emlősök eddigelé csak a *Mastodon angustidens* által vannak képviselve. A bevitt szárazföldi csigák közül itt van a *Nacella pygmaea* Stol., mely Bécs vidékén hiányzik.



A szárazföldi flórát ezen rétegcsoporthoz Magyarországon sokkal jobban ismerjük, mint Bécs környékén.

Tokaj vidékén, ahol ezen növények szármát cardiumokkal együtt jönnek elő, továbbá Kőrmöcs és Szakadat környékén a *Castanea* Kubinyi Kov. az, mely az akkori erdőnövényzetnek leggyakoribb fajtát képviseli.

Heer szerint ezen rétegcsoporthoz a forró-övi s ezekhez közel álló növények hátra lépnek, míg a cserfa, szálfa, planerák, nyírfa, egerfa, jegenyefa, jávor- és diófa, nevezetesen pedig a bükfa az akkori erdők túlnyomó fánövényei; a cserjék az *Acacia parschlugiana*, a *Mimosites palaeogea* gyakoriak, a *laurineák* pedig ritkák. Ezen flóra az ömlingenivel megegyezőnek tartatik, de nem csak a pálmák, hanem még több forró-övi növények is, mint a kámforfa, hiányzanak.

A tiszta sós-vízi állatok közül *Stoliczka* szerint helyenként bryozóák lépnek fel, melyek Bécs környékén nincsenek, az ostreák több helyen mutatkoznak, még pedig *Peters* szerint Hidasnál, Hantken szerint Tinnyén, és *Wolf* szerint a keleti medencze nyugatészaki részein. Ebből látható, hogy Magyarországon ezen képlet sós-vízi természetű még kisebbben tűnik elő mint Bécs környékén, ámbar ott is tengerparti képsédmény mint például a cardiumokat tartalmazó hegylajai rétegcsoporthoz, félig sós-vízi eredetű.

Nagy fontossággal bír azon körülmény, miszerint Szakadat vidékén Erdélyben a *Morhuának* egy faja is előfordul. Ezen hal legközelebbi rokonai a fekete-tengerben élnek, tehát pontusi jelleggel bír, ami arra mutat, hogy ezen hal a pontusi vizekből oda bevándorolt, feltéve, hogy a szakadati képsédmény csakugyan a szármát rétegcsoporthoz tartozik.

b) *Alsó Duna, délkeleti Oroszország, Pontus.* A szármát lerakódások folytatását az alsó Duna mellékországaiban leljük, és ámbar az észleletek mostani állásánál fogva biztosan nem lehet kijelölni azon pontokat, hol az akkori vizek összeköttetése történt, annyi mégis bizonyos, hogy az összeköttetés megvolt. Valószínűleg Belgrádon át a Morava folyó területén történt ez. Itt például Boué Kragujevától északra talált homokos mészkövet, melyben *Cerithium pictum*, *Tapes gregaria* stb. fordulnak elő.\*)

Idő tartoznak a Spratt által a varnai öbölben és a baljiki mészkőben felfedezett kővületek.

*Peters* a fekete-tenger partjain több helyen mutatta ki a szármát képsédmény előfordulását. Ugy látszik, mintha a Balkan tetemes távolságig

\*) A *cerithium*-rétegek sok helyen fordulnak elő Szerbiában. A *cerithium*-mészet faragási művek előállítására is használják, mint Buda környékén. — Negotin vidékén *colithos cerithium*-mész jön elő, melyet alig lehet megkülönböztetni attól, mely kizárt Tinnyén és Perbálon van kifejlődve. Hantken.

képeste volna az akkori tenger déli partját. A Balkán másik oldalán előforduló harmadkori képletek t. i. egészen eltérő faunával bírnak.

Szerfelett fontosak Péters értesítései a Dobrudscha szarmát képletének kővületeiről. Dobrudscha területén t. i. nem csak hiányzik a régibb tengeri képlet a szarmát rétegcsoporthoz alatti, hanem hiányzanak egyszersmind mind azon kővületek, melyek Bécs, valamint Magyarország nagy medencéjében a régibb képződményekből általmentek ezen rétegcsoporthoz, mint például a *serithiumok*.

Oroszországban a szarmát rétegcsoporthoz Szereth Bukovinától kezdve Volhynia, Podolia, és Besszarábián át egész a fekete tengerig húzódik, és annak északi partján egész a kaspi tengerig. Itt is számos észleletekből azon a szarmát rétegcsoporthoz megítélésre nézve szerfelett fontos tény tűnik ki, miszerint Oroszország déli részein azon lerakodmány nem fekszik a lajtamézen mint alsó Ausztriában, Magyarországon, Podoliában, Horvátországban és Szerbiában, hanem mint a Dobrudschában, még régibb képződményekre van lerakodva. — *Ebből következik, hogy a szarmát-tenger déli Oroszországban, valamint Ázsia keleti részein oly területet foglalt el, mely a lajtamézes képződmények idejében száraz föld volt.*

c) A kaspi és arali tavak területe.

A kalmuki pusztaságban a Kaukasus hegység mindkét oldalán, valamint a kaspi és Araltavak közti Ust-Urt nevű fennsík területén a szarmát képlet nagy kifejlődéssel bír. Ott az örményországi havasok képezték a szarmát-tenger déli határát. Nehány helyen ezen képlet tetemes, egész 7170 angol lábnyi magasságig emelkedik.

Az Ust-Urt keleti szélén, hol helyenként szerves testek képeste onlithos rétegek is előfordulnak, egész az Oxus nevű folyóhoz terjed ezen képlet, és valószínű, hogy még tovább Bokhara irányában is terjeszkedik.

Tehát egész az Oxus folyóig biztosan ki van mutatva, a szarmát képlet kiterjedése megtartván petrográfiai és őslénytani jellegét. Ugyanazon kagylók, melyek Bécs környékén és Magyarországon területén nagy mennyiségben fordulnak elő, az Ust-Ur területén t. i. a legkeletibb táján is jellemzik ezen rétegcsoporthoz. Tehát Európa közepétől kezdve egészen Elő-Ázsia pusztaságáig terjeszkedik egy egynemű lerakodmány, mely kétségtelenül bizonyítja egy összefüggő tengernek létezését annak képződése idejében. — Ezen tenger déli határai a Balkán és az örményországi havasok. Nyugatnak egy sokféleképen szétosztott ágával nyomul elő a Duna mellékországaiba, kitöltvén az alsó Duna, Magyarország és a bécsi mélyedés alpesi részének medencéit. Észak-nyugatnak egészen Bukovinába nyúlik Volhynia, Podolia és Besszarábia lapályait borítván. Annak északi határa az Ekaterinoslav kerülete déli részén Szarepta és Asztrachantól



délnek házedik ugy, hogy ezen tenger jelentékeny hosszúság mellett, mely nagyobb a Gibraltár és a Dardanellák közti távolságnál, mégis aránylag csekély szélességgel bír. — Azonkívül ezen nagy tenger jelentékeny hosszúságának főiránya oly módon követi a földirati szélességi fokokat, hogy legdélibb része a 40. fok alá nem esik, annak legészakibb része pedig az 51. szélességi fokot alig éri el. Ezen körülménynek tulajdonítandó azon tenger faunájának egyneműsége egyik végétől fogva egészen a másáig.

A szármát tenger kiterjedésének kelet és északkelet felé pedig bizonyára még jóval nagyobbnak kellett lenni. A sok észlelet alapján szabad következtetni azt, hogy az Ust-Urt keleti szélén a szármát tenger nem érte végét. Ámbár lehetetlen megállapítani a határt, meddig borította ezen tenger a délnek terjedő lapályokat és kelet felé a turáni alföldet, mégis annyi feltehető, hogy északkeletnek a karakumi sivatag és az északkeleti tavakon túl egész a Toboly folyó területéig terjedt, és összeköttetésben állott az északi vizekkel.

Murchison, Verneuil és Keyserling igen tanulságos vázlatát közölték azon nagy belföldi tónak, melyet aralo-kaspi tónak neveztek. Ők nem kételkedtek azon, hogy ezen tó egész China- és Aralig terjedett. A keleti pusztaságok pedig sejdítették velők, hogy csak a Hindu-Kusch nyugati nyulványai és a chinai Tatárország hegységei képezték volna ezen tenger partjait.

Már régebben Humboldt azt a nézetet nyilvánította, miszerint azon idő előtt, melyet történelminek mondunk, még pedig azon időkben, melyhez az utolsó földforrongások legközelebb állanak, az Araltó egészen be volt foglalva a kaspi tóban, és hogy akkor Ázsia nagy mélyedése egy nagy belföldi tengert képezett volna, mely egyrészt a fekete tengerrel, másrészt pedig többé kevésbé széles csatornák által a jégtengerrel volt összekötve.

Hogy Murchison és társai elmulasztották ezen tenger összeköttetéséről Ázsia nyílt tengereivel említést tenni, onnan van, hogy azok csak a fiatalabb édeavizi rétegeket ismerték, melyekben a tiastasósvizi kőületeknek semmi nyoma sincs.

Annál inkább lehet feltenni, hogy a szármát tenger összekötve volt Ázsia északi tengerével, minthogy ezen tenger összefüggése a földközivel valószínűtlen. A keleti szármát fauna t. i. éppen oly nagy ellentétben áll a földközivel, mint Bécs környékén a lajtamészével. Szármásának tehát máshol keresendő, még pedig Aralon túl északi Ázsiában.



**Tünetmények, melyek azon rétegcsoporthépződésnek, valamint annak befejezését jellemzik.**

a). A szarmát rétegcsoporthépződésnek megfelelő képletnek jelleme és elterjedtsége.

Bécs környékén a szarmát rétegcsoporthépződésnek oly tiszta sós vízi képletre van lerakodva, melynek kőületei nagy számban oly fajokhoz tartoznak, melyek most is élnek a földközi tengerben. Azokon kívül vannak olyanok is, melyek forróvízi tengerekben honosak. Általában véve azon régebbi képződmény puhányfaunája sokkal közelebb áll a mostanihoz, mint a szarmát képleté. Magyarországon, Erdélyben, Volhynia és Podoliában is a szarmát képlet alatt a lajta-mészrétegek vannak kifejlődve.

Dobrudschtól kezdve egész az Aral-tóig egészen változik a viszony. Ottan t. i. mint már említve volt, a szarmát képlet alatt hiányzik a lajta-mésznek megfelelő képződmény és a harmadkori képletek sorozatában hézag áll be, s ennél fogva a szarmát rétegcsoporthépződésnek kezdete a szarmát tengernek benyomulását egy igen nagy terjedelmű száraz-földre jelöli.

Ezen tény még sokkal élesebben tűnik ki, ha a lajta-mészképletnek megfelelő lerakodmányok elterjedtségét vesszük tekintetbe. Ezek t. i. Carigradtól kezdve kis Ázsia déli részein és az örményországi hegységeken át a Tigris és Euphrát folyók területén egész a persa tengerhez húzódnak. Ennél fogva ki van mutatva az akkori földközi tenger összeköttetése a persával. Ezen területen pedig a szarmát képletnek semmi nyoma sincs.

Mig tehát a szarmát rétegcsoporthépződés folytatása a kaspi és arali tavakon túl esik, — a földközi tenger lerakodmányainak északi határa kis Ázsia déli szélén húzódik Hudh és Tarsus irányában, onnét északkeletnek Erzerum vidékén a Tigris és Euphrát területein át egész a persa tengerhez terjeszkednek.

b) A szarmát képletnél fiatalabb rétegek jelleme és elterjedtsége.

A Duna mellékországaiban, valamint a fekete tenger és a keleti belföldi tavak területein édesvízi képződmények fedik a szarmát rétegcsoporthépződésnek. A Volga folyó alsó részein az édesvízi képlet tovább terjed északra mint a szarmát rétegek. A fekete tenger déli partjain és a görög Archipel nagyobb részén oly területet foglalnak el azok, ahol a szarmát rétegcsoporthépződés hiányzik.

A szarmát tenger után tehát egész délkeleti Európában következett egy sokféleképen tagosult sora nagyobb belföldi tavaknak. Ezen tavak lerakodmányai pedig nem tekinthetők egy összefüggő, egyidejű képződménynek, hanem azok többé kevésbé önálló medencékben képződtek.

Azon különböző változásokat, melyek oly belföldi tavaknál történ-

hetnek, legjobban mutatja ezen medenczék mostani állapota. Míg a legkeletiebbek megtartották a belföldi tavak jellemét, a pontusi mélyedést a tengervíz, t. i. a fekete tenger foglalta el, és a nyugatiak száraz földdé lettek, melyben a Fertő- és a Balaton tavak alig engedik az összehasonlítást a harmadkori tavakkal. A görög Archipel vidékén pedig az édesvízi képlet felett még tengeri rétegek vannak kifejlődve. A görög Archipel területén tehát a földközi tenger jellegével bíró rétegek által vannak fedve, azok felett még egyszer következik a földközi tenger faunájával bíró tengeri képlet.

A kaspi tó vidékén az édesvízi képződmény a szarmát rétegcsoporthoz tartozik, Magyarországon egész Bécsig mind ezen három képződmény egymás felett fekszik, t. i. a lajtamész felett van a szarmát rétegcsoporthoz tartozó, aztán következik az édesvízi képlet.

## B e f e j e z é s.

Azon 8—9 puhány közül, melyek Bécs vidékén a szarmát és a régebbi tengeri rétegekkel közösek, nagy része mint *Cerithium pictum*, *Cer. rubiginosum*, *Cer. nodosoplicatum*, *Murex sublavatus* és a neritinák a földközi képlet félígsós behordott kőzet anyagában (*Einschwemmung*) is előfordulnak. *Columbella scripta*, és a pleurotomák tisztasósívisiek, ámbar ezeket is néha a régebbi képlet félígsósívisi fekvéseiben találjuk. Ezen 8 vagy 9 faj az, melyek a szarmát rétegcsoporthoz tartozó félígsósívisi rétegeknek történt elnevezését némileg indokolják. Mind ezek azonban keletnek messzire nem terjednek. Már Dobrudschában hiányzanak a *cerithiumok* Peters szerint, és néhány keleti belhelyek terjedelmes jegyzékei az ottan előforduló kőületeknek azokból egy fajt sem említnek.

A 19 fajnak pedig, melyek nálunk először a szarmát képletben lépnek fel, legnagyobb része a legtávolabbi keleti vidéken is előfordul, és azokhoz tartoznak ezen rétegcsoporthoz valamennyi vezér-kőületei (*Leitfossilien*) mint *Mactra podolica*, *Donax lucida*, *Cardium plicatum*, *Modiola marginata* stb. Azok közül van 10 csiga- és 9 kagylófaj. Ezen fajokat félígsósívisieknek állítani nem lehet.

Ezen szarmát fauna tehát sósívisi, és legjobban felel meg az u. n. *Laminaria emeletnek* (*Laminarienzone*). Ezen fajok t. i. nem éltek nagy mélységben, hanem oly helyeken, hol a víz mélysége alig 15 fathom volt. Ezen fauna az északi mérsékelt, sőt talán jeges (boreal) tenger *Laminaria*-emeletének lakosságát képviseli.

Mind ezen faj már kipusztult. Hörnes szerint a régebbi tengeri képletben (*Kienberg*, *Nikolsburg*, *Steinabrunn*) kifejlődött puhány-fauna fajainak száma 395-öt tesz. Ezek közül 81 faj, tehát 21%, százaléka most



is él. Ezekből egy sincs kimutatva a fiatalabb szarmát képlethez, melynek faunája tehát idegen és kipuhasztultnak tekintendő.

Kétséget nem szenved, hogy azon változások, melyek következtében a földközi tenger víze a Duna mellékorzágaitól eláratott, oly tetemes befolyást nem gyakorolt a szárazföldi emlősökre. — Ezek t. i. megmaradtak, mint például a *Mastodon angustidens* és *Anchitherium Auralianense* stb. Csak később, még pedig az édesvízi képlet képződésének idejében jelentek meg a földön a *Mastodon longirostris* és *Hypotherium gracile*.

A szarmát rétegcsoport képződésének kezdete tehát déli Oroszország jelentősége süllyedését jelöli, melynek következtében az északkeleti Ázsia vízei az Aral területét elárták; egyenszersmind bekövetkezett a Duna mostani mellékorzágainak elvándorlása a földközi tengerből, mely azelőtt az Archipelkust szétválasztó közép Európát is borította, és az ázsiai t. i. szarmát fauna elterjedése akkor kezdődött meg nyugat felé egész Bécs vidékeig. A szárazföldi állatok nem szenvedtek nagy változást; vajon a melegebb éghajlat növényeinek hiánya kapcsolatban áll-e azon eseménnyel? annak megállapítása további vizsgálódásoknak van fentartva.

Ezen eseménynek egyenszersmind tulajdonítandó a nagyterjű turáni mélyedés keletkezése, mely oly idegenszerű tűnényt képez az ó-földrészekben. Azon térség, melyet a szarmát tenger foglalt el, mostanság a legnagyobb európai folyóknak területe.

Suess tanár ur ezen nagybecsű és jeles értekezésében az egész eddigelé megjelent ide vonatkozó irodalom tanulmányozása alapján, mint ez a közlött kivonathól kitűnik, nem csak az u. n. *Cerithium*-rétegek elterjedtségét és azoknak palaeontologiai jellegét tüzetesen tárgyalja, hanem azon fontos következtetéseket is közli, melyekhez azoknak egybevetése folytán jutott. Ezeknek főeredménye az u. n. *cerithium*-rétegek sósvízi tengerben való lerakódásuknak kimutatása, és azoknak képződési okainak új magyarázata. Suess tanár az eddigelé ezen képződmény jelölésére használt neveket egy igen czélszerű nevezettel felcseréli, amit csak helyeselni lehet; az új nevezet bizonyára általánosan el lesz fogadva. — Különösen a félgaósvízi képződmény neve, melylyel az ugynevezett *cerithium*-rétegeket szokták jelölni, nagy zavart okozott, minthogy sokáig ezen név alatt az u. n. *congeria*-rétegeket értették, a mely képződményt ezen nevezet jogosan meg is illeti, minthogy azon képlet faunája inkább félgaósvízi mint tiszta édesvízi tengerre vagy tavakra mutat, melyekben ezen rétegek lerakodtak. Az u. n. *cerithium*-rétegek pedig mint ezt Suess tanár korábbi állításai ellenében most beismeri, oly faunával bírnak, mely



ről nem mondhatni, hogy félígsós vízi jellegűek; a „szarmát képződmény” nevesete tehát igen helyes.

Szabad legyen megemlítenem, miszerint már 1860-ban mikor Suess tanár a cerithium-rétegcsoport természetét fejtegetvén azt állította, hogy az félígsósvízi eredetű, én a magyarhoni földtani társulat márczius 10-én tartott szakülésében a budapesti vidék cerithium-rétegeiről értekezvén, ezen nézet alaposága ellen szóltam, utalván a foraminiferák és bryozóákra, melyek Buda-Pest környékén tetemes részt vesznek a cerithium-rétegek összetételében. Suess tanár akkori véleményét azon észleletekre alapította, melyeket Bécs környékén tett. Ott csakugyan, mint ő jeles értekezésében kimutatja, félígsósvízi rétegek tetemesen vesznek részt ezen csoport összetételében. A szarmát tenger úgy látszik Bécs környékén végét érte — s ennél fogva Bécs északi részén nagyobb terjedelmű száraz földnek kellett lenni, melynek folyói is voltak. Ezen folyók torkolatánál a tengervíz, a folyóvízzel való vegyülés következtében, természetesen elvesztette sótartalmának jelentékeny részét, mi félígsósvízi faunájának tenyészését elősegítette. Egészen eltérő viszonyok uralkodtak Buda-Pest környékén. Itt a hegyláncolatok csak kisebb nagyobb szigeteket képezvén, nagyobb folyók nem léteztek. Hegypatakok a tengervíz sótartalmára jelentékeny befolyással nem lehettek. — Ezen vidék szarmát képletében semmi nyoma sincs egy oly fajnak, melyről biztosan lehetne állítani, hogy félígsósvízi; ha eltekintünk a szomori rétegektől Komárommegyében, hol csakugyan *Melanopsis impressa* és *Cerithium pictum* együtt jönnek elő. Ezen rétegből azonban eddigelé biztosan nem mondhatni: vajon a *congeria*-vagy pedig a cerithium-képlethez tartozik-e. — Ha az a *congeria*-képlethez számítandó — akkor a cerithiumok bevitettek — s ennél fogva már másodlagos fekvésben vannak.

Általában véve Magyarország, kivált pedig a testvérőváros környékének szarmát képződménye figyelemreméltó eltéréseket mutat a bécsi egyidejű képlettől. — Buda-Pest környékén a lajta meg a szarmát képlet szorosan vannak összekötve egymással — úgy hogy az azokat elválasztó határ sehol ki nem vehető, mint ezt már Szabó és Dr. Peters is észlelték. Ennél fogva a lajta- meg a szarmát képletet tekintettel a többi harmadkori képződményekre helyesen lehet egy gyűnév alatt foglalni — azokat például *neogen* tengeri- vagy buda-pesti durvamész-képletnek nevezvén. Ezen főosztálynak alosztályai: a lajta- meg a szarmát-képlet. — A budapesti szarmát képletekben seholsem fordulnak elő *Melania Escheri*, *Nerita Gratiolupana*, *Psidium priscum*. — Ezeket kizárólagosan csak a *congeria*-képletben találni, a mi vidékünkön, — ámbár sokszor ugyanazon helységek határában, ahol a szarmát képlet is ki van fejlődve, mint például Tinnyén és Perbálon, mely helységek területén ezen képlet

kövületeinek legjelesebb lelhelyeit találjuk. Azonkívül nem fordulnak elő a buda-pesti szarmát képletben a következő fajok, melyeket Suess tanár a bécsi szarmát képsődmenyből felhoz: *Columbella scripta*, *Pleurotoma obtusangula*, *Bulla truncata*, *Fragilia fragilis*, *Plerotoma Sottari*.

Ellenben Buda-Pest vidékén előjönnek olyan fajok, melyek Suess szerint a bécsi szarmát képletben hiányzanak, mint *Cerithium Duboisi*, *Cerithium spinicosta*, *Cerith. mediterraneum*, *Trochus Cellinae* és *serpulák*. A *Cerith. mediterraneum* Hörnes szerint most is él a földközi tengerben.

A foraminiferák közül van egy faj, melyet más vidéken eddigelé nem találtak, és melynek előfordulása a legnagyobb figyelmet érdemli. Ez az *Ovulites*-nek egy faja. Eddigelé csak a párisi eocen képletben van kimutatva ezen foraminifera-nem. A buda-pesti *Ovulites* uj, melyről társulatunk 1865-iki egyik ülésében bővebben szóltam. Ezen faj körülbelül 1 millimeter hosszú csőalakú, felülete igen finom microscop-kicsinységu likkal bir, és feltűnő alakjánál fogva könnyen felismerhető. Ezen fajt *Ovulites hungaricus*-nak nevezem. Először 1859-ben egy meszes homokban találtam, mely Tót-Györkön fordul elő, és melyet Szabó tanár közelebbi vizsgálás végett adott át. Két év előtt találtam ugyanazon fajt azon agyagos homokban, mely a losonczy vasút pesti pályaudvarán lévő kútból került ki. Mind ezen helyeken *cerithiumok* és egyéb a szarmát képletet jellemző kövületek is előfordulnak. A Duna jobb partján elterjedő szarmát képletben eddigelé nem találtam ezen fajt.

Továbbá meg kell jegyezmem, hogy a Duna jobb partján nagy elterjedtséggel bíró szarmát rétegcsoport alatti rétegekben, t. i. az u. n. lajtamészben sehol sem találtam a *Cerithium pictum*, *Cer. rubiginosum* és *Nerita picta* fajait — mint ez azon kövület-jegyzékből látható, melyet a magy. Akad. kiadványaiban 1860 és 1864-ben megjelent a Buda-Pest-Tatai vidék földtani viszonyait terjedelmesen tárgyaló értekezésekben közöltem. Csak Ipoly-Szécsénkén Hontmegyében az ottani *Balanus*-rétegben a *Cerithium pictum* és *Nerita picta* nagy mennyiségben fordulnak elő oly kövületek társaságában, melyek tiszta sós viziek és a lajtaképlet sajátjai. Minthogy pedig fel nem tehető, hogy ezen 2 faj az ottani rétegekbe bevitetett volna, sőt megtartási állapotuk arra mutat, hogy a többi tengeri puhányokkal együtt, tehát sós vízi tengerben éltek, azokat tengeri állatoknak kell tartanunk, melyek félígsós vízben is élhettek. — Suess tanár pedig a *Nerita picta*-t a folyóvízi — a *cerith. pictum*-ot a félígsós vízi puhányokhoz sorozza, ami a felhozott viszonyokkal egyenes ellentétben áll.

A szarmát képlet igen nagy elterjedtséggel bírván Magyarországon — és több helyen építésre, sőt szobrászatra igen alkalmas anyagot nyújtván — mint például Buda-Pest környéken, nagyobb figyelmet ér-



BEAVER.

[illegible]

# FÖLDTANI TANULMÁNYOK

Eperjes környékén.

KOCH ANTAL TÓL.

Olasztatott a m. f. társulat 1868. febr. 26-iki ülésében.

## BEVEZETÉS.

Eperjesen kétévi tartózkodásom alatt szabad időmben minden rendszer nélkül tett kirándulásaim szerény eredményét, számos helyen tett észleleteimet és a gyűjtött anyag feldolgozása után az azokra alapított következtetéseimet, leszek bátor bemutatni. A vidék geológiai s még inkább közettani szempontból véve nem igen változatos; de azért vannak számos oly pontjai, melyeken valóban érdekes észleletek tehetők, vagy a tudományra nézve becses tárgyak gyűjthetők, s ezeket akarom ezen értekezésemben különösen megjelölni, hogy bárki kiindulási pontokul fölhasználhassa azokat további vizsgálódásokra.

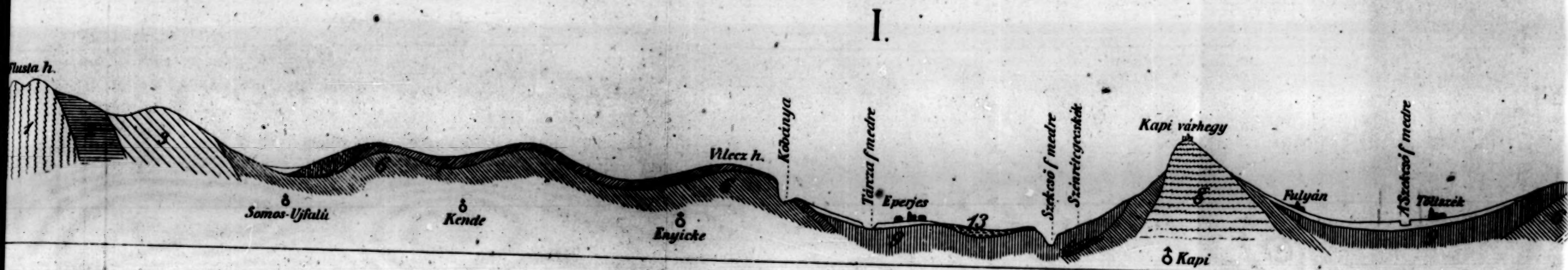
Saját észleleteimen kívül ez értekezésem összeállításánál támaszkodom azon legujabb adatokra is, melyek e környék fölött eddigelé megjelentek, különösen a bécsi bir. geol. intézet évkönyvében \*) Hauer és Richtofen jelentésére a vidék geológiai fölvételéről és Hasslinszky Frigyes tanár úr értekezéseire \*\*), kinek különösen nagy köszönettel tartozom azon számos útmutatásokért, melyekkel mint azon vidéknek tapasztalt ismerője, mindenkor a legelőzékenyebb szivességgel szolgált.

A vidék főközeteinek egymáshoz viszonyait biztosan meghatározni nem lehet feladatomban, miután erre elegendő részletes adatokat ily rövid idő alatt nem gyűjthettem; én csak annyit fogok minden közeetről külön mondani, mennyit magam is észleltem, s ha itt-ott következtetéseket teszek a multa nézve, ezeknek lehetőségét az észlelteknél után senki sem fogja kétségbe vonhatni. Különös tekintettel leszek a geológiai viszonyokon kívül az Eperjes környékén előjövő közetek petrographiai ismertetésére s

\*) Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1859. Nr. 3. 399. lap.

\*\*) Jahrb. der geol. Reichsanstalt 1852 Nr. 2. 87. lap és Pressburgernaturwissenschaftlicher Verein.



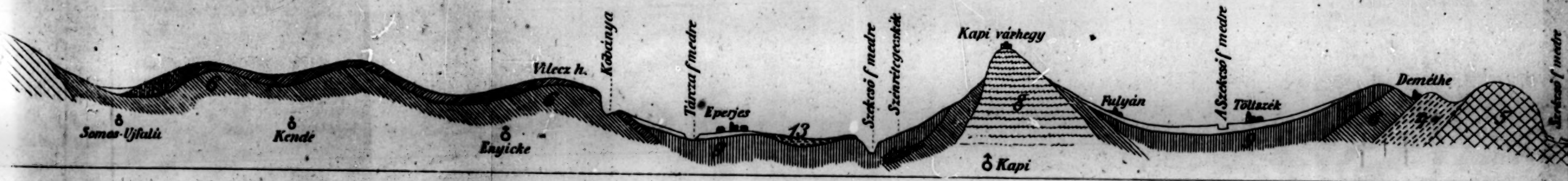


### A vonalzások jelentése.

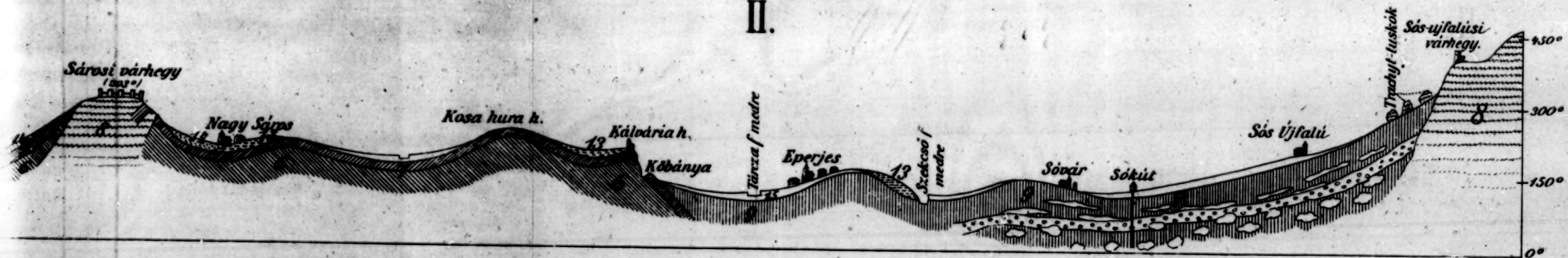




I.



II.



### A vonalzások jelentése.

1. Gránit; 2. Grauwacke; 3. Trias-mész; 4. Neocom márga és palák; 5. Kréta-homokkő; 6. Oligocen-homokkő; 7. Oligocen agyagpala;  
 8. Amphibol-trachyt; 9. Neogen agyagmárga; 10. Sötömzsökök; 11. Gipsz-telepek; 12. Trachyttuff; 13. Löss; 14. Nyirok; 15. Alluvium;



azoknak alkalmaztatására az iparban, nemkülönben az azokban foglalt ásványokra is.

A vidék geológiai térképét készíteni feleslegesnek tartám, menyiben az, mint említém nem változatos s a bécsi bir. geol. intézet térképe is elég hű. A vidékről sokkal világosabb átnézetet lehet szerzeni a két átnézetből, melyeket az eddigi észleletek alapján elkészítve értékesemhez csatolok.

As első (I) E—D irányban mintegy 5 mérföldnyi hosszban van véve, kezdődik Deméthen túl, átmev Eperjesen s tart a somosújfalusi völgyön át a délre legközelebb „Flusta” nevű granit hegységig.

A második (II) Ny.—K irányban 2½ mérföld hosszban vétetett, kezdődik a sárosi várhegyen túl s Eperjesen és Söváron áthaladva végződik a somosújfalusi várhegyen.

Az ezen átnézetekben följegyzett kőzetek közül a következőkről fogok az itt látható rendben bővebben szólni.

### A) Vizi képletek.

#### I. Másodkoriak.

1. Triasmész.
2. Neocom márga és márgapala.

#### II. Harmadkoriak.

3. Oligocen homokkő és mészdús agyagpala.
4. Neogen agyagmárga (és tállyag).
5. Trachittuff.

#### III. Diluvium.

6. Löss.
7. Nyirok.

#### IV. Alluvium.

8. Mésztuff.
9. Iszapos agyag és televény.

### B) Eruptiv-képletek.

10. Szürke- v. amphibol-trachyt.

### A) Vizi képletek.

#### 1. Triasmész.

Ezen kőzet legközelebb délre Somosújfalun s nyugatra Lipóczon alkot magasabb hegyeket keskeny szakadozott völgyekkel. A szemcsés, mészpáterekkel átszőtt mészkő a rétegességnek alig bir nyomával, színe

sárgás szürkétől barnás feketeig változó. Szövegét illetőleg leginkább a dolomithoz hasonlít; mert mint az egészen át meg áthatódva lévén, csekély ütésnél is spróbb nagyobb szögletes darabokra hull s ebből magyarázható ki a hegyek alján összegyűlő mészdara-halmok képződése. Nagyan tekintve, kopasz, sziklás csúcsokat és magasan felálló szaggatott sziklacsoportokat képez, melyek Lipócz körül, különösen a lipócsi vár völgyében nagyszerűségök és phantastikus alakzataik által meglepnek minden a természet iránt fogékony lelket. A lipócsi völgy közepe táján például egy nagyszerű kaput képező sziklacsoportozat tetején balfelől a „Kamena baba“ vagyis kőasszony rémlő alakja, jobbfelől őrtorony gyanánt a sziklacsoportozat fölött még vagy 60 lábnyira emelkedő „Nos“ magyarárról orr égető sziklaoszlop leköti a turista úgy, mint a természetbúvár figyelmét. A hatalmas sziklakapun át a felső keskeny völgyből vad hegyi patak festői vizesét képezve két ölnyi magasságról zuhan le s a kitáguló alsó völgyben tovább iramodik. A „Kamena baba“ a képzelem által segítettve, gyermeket ölében tartó kőasszonynak rémlik, mihez a nép mondákat is köt, melyeknek legszebbikét Tompa Mihály jeles költőnk dolgozta föl.

A mész-sziklacsoportok képződését a víz hatásából magyarázom ki, mely által e környéken idő folytában a geológiai előkorban hatalmas denudatio történt. A sziklacsoportozatok közti téra legmagasabb szikla magasságaig legalább ki volt töltve hasonló anyaggal, t. i. porhanyós vagy darára széthulló mészzsel s csak egyes pontokon, — a mostanáig megmaradt sziklák — volt összetartóbb, szilárdabb a mészkő; ennek következtében természetes, hogy hosszú idő folytában a porhanyós, darás mészkő a víz által kimosatra elvitetett s völgyek állottak elé, de a szilárdabb mész magvak gyanánt mai napig is fennmaradt megjelölve körülbelül azon magasságot, melyig a mész ezen hegyek képződésénél emeltetett.

Szerves zárványok nyomát sem találtam a mészkőben, szervesetlenek közt a közönséges mézspáton kívül a pyritet emlitem, mely némely helyeken nagy mennyiségben van benne elszórva, de a felületen közönségesen pseudomorph limonitté változva.

Megemlítésre méltónak tartom azon kisszerű barlangot is, melynek bemenete Lipóczfalutól északra, a Lacsnóra vezető úttól balra eső hegyoldalon bokrok közt elrejtve van. Magam is benne voltam, de a szükséges eszközök hiányában közelebből meg nem vizsgálhattam. Mindjárt az alacsony bejárás után egy terjedelmes boltozatos, meglehetősen száraz terem következik, melynek falait és padolatát legfeljebb csepkökéreg vonja be, innen több irányban oldalvást és lefelé nyúlnak keskeny, nehezen járható ürmenetek, melyek csak kevés helyen tágnak ki, de sehol sem valami feltűnő nagy teremmé. Mélyebb nedvesebb lévén a barlang, a bolto-



zatról és falakról már apró stalagmitok is csüngnek s a kősziklás padolaton stalagmitok emelkednek.

Ipari csélokra a mészkő dolomitos szövege miatt nem igen talál alkalmazást, kőfaragói munkákra éppen nem szolgáltat anyagot. Somostól Kaasa felé az országutat kavicsozták vele, de e célra igen rossz; mert száraz időben könnyen föl szálló szürke por, erős időben pedig sár földi az utat. Ha trachyt-kavicsokkal keverik, sokkal jobb kavicsozási anyagot ad. A Licsérten belőle égetett mésznek legnagyobb részét Eperjes használja fel.

## 2. Neocom-márga és márgapalák.

Ezen kőzetek Eperjestől északra 2 mértföldnyire keskeny szallag alakjában ÉNNy—DKK irányban elvonuló laposhátú hegyeket képeznek, keletre mélyen benyulnak Zemplénbe, ÉNyNy-ra pedig megszakított vonalban Galiciába.

Én Deméthen vizsgáltam meg közelebbről a rétegeket, melyek anyagra és színre nézve igen változók. A falutól ÉNyNy-ra már messziről feltűnő 5 kopasz, fehér kúp emelkedik, melyek anyaga szürkés-fehér, ritkábban zöldes vagy vöröses igen tömött mészmárga, a Neocom rétegek főtömege. Ez helyenként 1"—5"-nyi vastag mészpáterekkel át meg át van szöve, azonkívül igen sok, néha fej nagyságú szarukőfészkeket, sőt 4—5"-nyi szarukőrétegecskéket is foglal magába. A rétegek össze-vissza töredeztettek s ritkán lépnek fel egy lábnál vastagabb s 1<sup>o</sup>-nél nagyobb táblákban, melyeket — különösen az első kúp lejtőjén kiálló zöld foltos vörös márványhoz hasonlókat — törve márványlapok gyanánt célszerűen lehetne használni.

A mészmárga által képezett kúpok lejtőin és a völgyben hol szürkés-sárga porhanyós s igen töredezetten palás —, hol hasonló szöveg mellett zöldes színű agyagos vagy homokos márgák lépnek fel; ezek gyakran egészen vörös, földes agyaggá mállvák, melybe márványhoz hasonló szilárd márgarétegek vannak szabálytalanul rétegezve.

Vége Deméthe K. oldalán a palás márgák vöröses vagy zöldes homokkőbe mennek át.

Mind ezen rétegek általában véve nagy fokú düléssel D. felé hajlanak, csapásuk követi tehát a K. Ny. irányban vonuló hegységet.

A szilárd mészmárgát az említett 5 kúp elsőjén nagy mennyiségben törlik s kavicsozták vele Kapitól kezdve Raazlaviczáig az országutat s ezen célra igen jó anyagnak bizonyodott. Az út oly sima egyöntetű és kemény, hogy valódi élvezet rajta kocsikázni s csak a Szepességben, hol hasonló anyaggal kavicsoznak, találtam hasonló minőségű utat. A mészmárga e jeles minőségét hydraulai tulajdonságának köszöni, melynél főgva

porrá szatva a kellő mennyiségű víz hozzájárultával ismét összetartó, egyöntetű anyagot képez, melynek kellő keménységet a nagy mennyiségű aszrukőfészkek szóttört és elszórt darabjai adnak. Zemplén megyében, Mogyorócskán egy sárgás-szürke vagy vöröses színű földes, aszrukőment féleségből Bencsúr és társa csakugyan égetnek is jó minőségű cementet; de én Mogyorócskát nem tartom a jó minőségű cementmárga egyedüli lelhelyének, Deméthe környékén is külön tulajdonságokban megegyező anyag bőven jön elő, melylyel csak több rendbeli próbát kellene tenni a keverés kedvező arányának kipróbálása végett, s bizonnyal hiszem, hogy több helyen lehetne az építészetre oly fontos cementet előállítani.

Szerves szárványokat csak hosszú keresés után sikerült találnom a szilárd mészmárgában, s ezek:

1. Aptychus-ok meglehetősen jól megtartva.
2. Ammonitok, melynek csupán töredekeit lehet a mészmárgából kiűtni s azért csak egy fajt sikerült némi bízossággal meghatároznom s ez az

Amm. Asterianus d'Orb.

A meghatározás összehasonlítás útján történt számos jól megtartott ily fajú példányokkal, melyeket Hantken társulati titkár úr múlt évi Dec. hó 11-én tartott ülésben Lábatlan vidékének neocom rétegeiből bemutatót. A felette tartott értekezésből kitűnt, hogy a kőzetek, melyeknek egyikéből való az Amm. Asterianus, anyagra nézve is megegyeznek a deméthei rétegekkel; hogy tehát ezek kétségén kívül teljesen egykorúak azokkal.

A leírt neocomrétegeknek fekvését képezi egy hatalmas táblás, erősen felállított s délnek hajló rétegekben előjövő homokkő, mely a Raszlavicsa felé vezető országúton mindjárt Deméthe után nagy partokat képez; fedőjét pedig ismét homokkő, mint az Deméthétől délre lehet észlelni.

A neocomrétegek tehát az úgynevezett kárpáti homokkőbe vannak rétegezve, melyek közt a fekvést képező valószínűleg szinte krétaképleti, a fedőt képező ellenben már harmadkori képződmény.

## II. Harmadkori képződmények.

### 3. Oligocen homokkő és meszes agyagpala.

Ezen kőzetek Eperjes környékének alacsonyabb hegyeit alkotják s a Tárca folyó mentében többnyire meredek partokkal vagy falakkal bíró terjedelmes dombokat képeznek, melyek számos keskeny völgy, szorulat



által vannak átazóve világosan tanúsítva a vizeknek itteni sokszoros működését a múltban úgy, mint jelenben is.

A rétegek dülésének nagysága és iránya igen változik, mi oly nagy téren elterjedt, sokszorosán emelt és hajtott rétegeknél természetes. Eperjes közvetlen környezetében, különösen a Tárca jobb partja mentében csakély különbséggel 10–14°-nyi szöggel K v KKD-re, tehát a sóvári trachythegysor felé dőlnek a rétegek, a csapás tehát párhuzamosan halad azon hegysorral; a Tárca bal partján az Eperjes fölött emelkedő Dubrava dombok rétegeinél ellenben DK. irányú, a csapás pedig szinte eltérőleg a Kapi-Sároni különvált K.-ról–Ny.-ra futó trachythegysor irányához hajlik.

Ezen tények, különösen az első, nem igen látszanak mutatni a trachybefolyását az emelésnél; de közvetlenül a trachythegek alján tett észleleteimből kétségtelenül kitűnik a trachytnak hatása nemcsak emelőleg, de átalakítólag (metamorphizálás által) is.

A homokkő egyes rétegeinek vastagsága igen változik, néhol 1 ölnyi hatalmas tömegekben vonulnak végig, de rendszeren vékonyabbak s sokszorosán váltakoznak laza, agyagos homokkőrétegekkel és meszes agyaggalával, különösen a felületen és ehhez közel, hol a mállásfolyam a rétegek lazulását és porladását elősegíti.

A homokkő szinte a mélyebb rétegekben, hol a mállásnak nem volt még kitéve, rendszeren kékes szürke; a felsőbb rétegekben fokonyként piaskos sárgásba és veres foltozba megy át, mivel itt az esővíz és a lég-beliak behatása következtében vasoxydhydrát válik ki, s hogy ezen változás kívülről befelé megy véghez, bizonyítja sok táblás réteg, melybe a mállásfolyam bizonyos darabig haladt s ott sárgaveres gyűrű alakjában körülövedsi a közepet elfoglaló változatlan szürke homokkővet.

Ezen mállásfolyam által a kőzet szövege is változik, mert míg a kékes-szürke homokkő erősen összetartó és tömött, addig a sárgás szinte likacsos és már kissé porhanyós.

Mechanikai elemzés alá vetvén több helyről a homokkővet azt találtam, hogy a kötszer tiszta mész, mert ez a sósav által pezsgés kőst tö kéletesen feloldatva eltávolított. A hátramaradt szemcséket megvizsgálván azt találtam, hogy nagyobbbrást fehér vagy sárgás zsirfénybe hajló quarcból és kisebbbrást apró fehér szabálytalan csillámlevecskékből állanak; a földpát üvegfényű hasadási lapok által csak itt ott árulta el magát s végre ritkán elszórt fekete csillogó szemcsékben turmalint gyantok.

A homokkő változatos rétegeit majd mindenütt földi meszes agyagg-pala, a magasabb dombok tetején, mivel innen a víz folyvást mossa, 2–3°-nyi, ezek alján, a völgyekben vagy az alacsonyabb dombokon egész 5°-nyi vastagságban. A homokkővel megegyező rétegességénél fogva a

mésztartalmú agyagpalának avval együtt kellett fölemeltetnie's így ugyan-  
azon képződési korsszakba tartozik.

Gergelaka falútól É.-K-re, a ternyei Sstras déli alján nevezetes elő-  
jövetele van mindezen rétegeknek; itt ugyanis a rétegek csaknem egé-  
szén fölállítva a Sstrástól ellenkezően dűlnek s egy mély vizmosás által  
vannak mintegy 600 ölnyi hosszúságban kitérve.

A homokkő hatalmas rétegei palás agyaggal váltakoznak, míg nem  
csupán a mésztartalmú agyagpala finom rétegei következnek s est végre  
egészen laza kavics földi tetemes vastagságban. E kavics egész fejnagy-  
ságu mészkőhőmpölyökből és kisebb szarukő-görgyületekből áll, melyek  
agyagos meszes homokban vannak elszórva. Mivel azon görgyületek  
anyagra nézve tökéletesen megegyeznek a Deméthén észlelt s a Cserhó  
hegység déli alján elvonuló neocomrétegek mészmárgájával s az ebben el-  
szórt szarukőfészkekkel: azért bizton felvehető, hogy a víz által gömbö-  
lyűre mosatva onnan hozattak ide.

Hogy e kavicsréteg a fenemlített homokkő és mésztartalmú agyag-  
pala legfelsőbb rétegeihez, tehát azokkal egy képlethez tartozik, azt onnan  
következtetem, hogy trachytgörgyületnek legkisebb példányát hosszabb  
kutatás után sem birtam lelteni, holott a felülethez közeli alluvium rétegben  
egyedül a trachytdarabok képezik az összeálló kemény részeket.

A mészmárga és szarukőhőmpölyökből álló kavicsrétegnek, vala-  
mint a fektő homokkőnek és agyagpalának annál fogva képződnie kellett,  
mielőtt a trachyt feltölült, mielőtt még létezett volna a mostani ternyei  
Sstras; mert csak így lehet képzelni a görgyületnek a Sstras déli alján  
lerakódását annak északi felén elterülő hegyekből, trachythőmpölyök hoz-  
zákeveredése nélkül.

Különbben hasonló kavicsos és conglomeratos rétegek más helyütt is  
képezik földűjét a homokkőnek és agyagpalának.

Az agyagpala általában töredezetten finom palás, meglehetősen tö-  
mött s felülete gyakran zsírfénybe hajló, sokszor csillámlelvélkéktől csillogó  
is; színe rendszeren piszkos sötét szürke, de a patak elválási felületén több-  
nyire még sötétebb a kivállott manganfeléleg által füstetve. Sósavval élén-  
ken perseg, tehát szénsavas méz elég van benne.

Rétegeinek dűlése még szabálytalanabb, mint a homokkőé; az ala-  
csonyabb dombok felületével rendszeren párhuzamosan fektűznek azok, mi  
a vékony palák hajlékonyságából könnyen kimagyarázható, csak a maga-  
sabb hegyeken vannak a rétegek minden szabály nélkül összehányva és  
törve. mi ismét kétségtelen jele a hirtelen emeltetésnek.

Nevezetes az, hogy a sárosi várhegy közelében fokonként keménye-  
dik s elválási felületein fekete manganfeléleg van kiválva, az említett  
hegylejtőjén pedig, hol rétegei össze-vissza vannak hányva a közvetlen



emeltetés következtében, valódi sötét színű agyagpalává változott a feltöltött trachyt hőbehatása által. Színe itt rendesen barnásszürke, néhol fekete, szövege rendetlen palás gömbölyödött elválási felületekkel, összetartóssága és tömötteége jóval nagyobb, mint egyéb helyeken.

A sárosi várhegy DK. lejtőjén a mészdús agyagpala s a trachyt érintkezési helyét is feltaláltam; itt a trachyt egészen összetapadt az agyagpalával s nem ritkán ebből egyes gömbök a trachytba sárva is vannak, mire példát a fintai Sztráson is találtam. Még nevezetesebb az, hogy a várhegy DK. lejtőjén annak  $\frac{2}{3}$ -áig körülbelül van az üledékes kőzet által befödve, azon felül a trachyt képezi a kúpot; de közel a tőhöz ismét kiállanak az agyagpala rétegei, mi világosan onnan van, mert a feltölülő kőzet elszakította azt a főrétegektől s magával emelte a magasba.

De nemcsak a meszes agyagpala rétegein észlelhetni ezen világos emeltetést és átváltotatást, a homokkő szinte feltűnik itt-ott az agyagpala alól össze-vissza hányt s töredezett rétegekben, ezenkívül kristályos szöveget is nyert itten, sokkal tömöttebb és keményebb, mint másutt s helyenként oly észrevétlenül megy át a trachytba, hogy csak közelebbi vizsgálatnál tűnik fel a határvonal a két kőzet közt; mindez szinte kétségtelenül a feltöltött isszónfolyó trachyt befolyásának eredménye.

Fintától délre a K-Ny irányban elnyúló alacsony dombok anyaga szinte ide számítható, mert bizonynyal a közeli trachyt befolyása által az oligocenhomokkő változott a mostani attól elütő kőzetté. A kőzetet a felületről kaphattam csak, mélyebben nem lévén kitérve, mert nagy fokban mutatkozik rajta a mállás. Keverékrészei közt legszámosabbak a körülbelül kölesszem nagyságú szürke, fehér vagy sárgás Quarcaszemek, melyeket egy sárgás fehér, nagyobbbrészt porhanyóssá mállott kötőanyag tart össze; sósavval nem pezseg s így valószínűleg opálmű quarc less, melytől az egész kőzet át van hatva. A kisebb nagyobb ürökben mindenütt kékesbe hajló fehér, szírfényű opálműanyag van kiválva, néhol 6—8 köb vonalnyi alakú szemekben. Ezen opálműszemek nem épek mindenütt; némelyikén a közepén láthatni a mállás kezdetét, hol fénytelen sárgás vagy épen porló is; más szemeken tovább hatott már a mállás a szélek felé, mely fehér gyűrű alakjában körülveszi a sárgás mállásport; vannak végre egész üregek telve ily porral, mely ha kihull, az üregnek belső falain csepkköves benyulások láthatók azon maradékból, mely a mállásnak még ellenállott. Az egész kőzetben végre el van szórva egész 1□"-nyi szabályos hatszöges lapocskákban fekete csillám s gyakran ily lapocskák az opálműanyagba foglalva, mi ennek későbbi hozzájövételét bizonyossá teszi. — Helyenként növények szentült maradványai barna foltossá tesszik ezen homokkővet.

Mind ezen körülmények arra mutatnak, hogy a homokkő nem egyéb, mint kovasavtól bőven áthatott és egyébként is megváltoztatott Oligocen-homokkő, melyből a mészkőszelvény azénsava eltávolított a bő kovasav által. Legvalószínűbb, hogy a közvetlen közelében levő trachyt okozta az átváltozást egyrészt mindjárt a tuduláznál kifejlődő hőség által, melynek befolyásától az oligocen-homokkő keverékresei, különösen a csillám, újra kristályosodhatott, másrészt tán később működött kovasavforrások által, melyek a hézagokat az opálanyaggal kitöltötték.

*Szervetlen ásványok.* A sárosi várhegy környékén gyakoriak a mészdús agyagpalában a calciterek és gömböcskék, azok 1—2" vastagságban töredezetten vonulnak át palás rétegein, ezek különösen a sárosi várhegyen bőven vannak behintve a sötét palába.

A sárosi várhegy lejtőjét fedő átalakított agyagpala egészen át van hatva fekete manganfeléleg által, de helyütt egész fejnagyságú fészkekben meszes agyaggal kevert barnakő (Pyrolusit) is gyakori. Ezen fészkeknek legbensőbb magvát képezi olykor a tiszta fémásvány, vagy az agyag és a tisztátalan barnakő rétegenként váltakozik. sokszor a barnakő sár magába agyag részleteket. Tiszta fémfényt csak a hasadási felületeken észlelhetni, hol e mellett rostos, lemczes szöveget s kékes fekete színt mutat s itt a legtisztább is; egyéb helyeken fénytelen kékes fekete, legfeljebb igen kis pontokban csillogó.

Évek előtt vasnak kutatása végett vagy három ölnyi tárnát vájtak a de hegyoldalba, mivel vasércre nem akadtak, abba hagyták, a talált tisztátalan barnakőt pedig a tárna előtt összehalmazták, hol a legtöbb példányt gyűjtém is. Porcellán és üvegszintelenítésre, festésre és cserépedény mázolásra mindamellett igen használható volna, s lehet, hogy az azelőtt létezett eperjesi kőedénygyárban használták s a gölönccserek használják még most is.

A homokkőben csekély calciterek és agyagvaskörétegecskék említhetők, mint gyakori de jelentéktelen előjövetelek; a sárosi várhegy homokkővének hasadékaiban apró hegyijegőc csoportozatok nem ritkák.

*Szerves ásványok* közt a növényiek igen gyakoriak, rendszeren tökéletesen szénülve. A szén kisebb mennyiségben rendszeren finom por alakjában fűdi a növény helyét és lenyomatát s ha lehull innen, a mállásszülte vasoxýdhydrát sárga színe megjelöli a növényrészek körvonalait.

Legszebbek a levéllenymatok a somosujfalusi és radácsi kékes-szürke tömött homokkőben, mely itt a triasmészen fekszik s így az oligocenrétegek legalsó szintjét képezi. Állati maradványok közt csak a kagylók jönnek elő nehezen vagy épen meg nem határozható kőmagvak alakjában nagyobb mennyiségben.

E kövületeket megismertette Hazslinszky Frigyes tanár úr a „Pressburger naturwissenschaftlicher Verein“ közlönyében megjelent „Beiträge



zur Kenntniss des Karpatensandsteines" című értekezésében s én is szerencsés voltam a társulat múlt évi Nov. 27-én tartott ülésén bemutatni és röviden ismertetni a Somos-útfalán általam gyűjtöttöket.

A bécsi bir. geol. intézet fölvétele szerint a leirt rétegek eocen korbeliek lennének, a Hasslinszky úr sem határozza meg biztosan említett ismertetésében a homokkőnek korát; miután azonban a kővületek közt leggyakoribb a *Pholadomya Puschii* Goldf., mely Hantken úr nyilatkozata szerint leginkább az Oligocen rétegekben észlelhető, tehát jellemzőbb ezekre nézve, mint az eocenre; továbbá, mivel a Hasslinszky úr által meghatározott növényfajok máshol is inkább a miocen mint az eocenkorú rétegekben fordulnak elő: azért jogosultnak hiszem azon véleményyt, miszerint a leirt rétegek az oligocenhez számítandók inkább, mint az eocenhez, s ezen okból használok én is az oligocen homokkő és mészdús agyagpala elnevezést mindaddig, míg szaktudósok nem teszik tanulmányoknak tárgyává az említett helyeken oly bőven előjövő sokféle kővületeknek minden nemeit s ennek nyomán egész biztonsággal meg nem határozzák a homokkő korát.

A kővülettartalmazó homokkövet iszapolni is próbáltam foraminiferákra, de mit sem találtam benne, mi előrelátható volt, miután azoknak gyenge héjai a kvarz szemek által a homokkő képződése korában bizonyosan összeszuszattak.

A kőszén vékony rétegekben is gyakran föllép, így Finta és Kapi mellett, hol én is észleltem, s a radácsi völgyben Hasslinszky észleletei szerint. A kapi fintai trachyt-hegyszer aljában ásní is kezdettek utána, de természetesen abba hagyták, miután semmi valószínűség nincs kibányászásra érdemes rétegekben való előjövetele mellett. A kőszén 1"—6"-nyi vastagságban felváltva be van retezelve egy porhanyos homokos agyagban, melynek fektűje szilárd, a trachytkupok közelléte miatt csaknem felállított homokkő, földűje palás tállyog (Neogen). Az itt található barnaszén tömött, kissé leveles, fekete színű, zsír-fényű, karca sötét barna. Tűzben hevítve meggyúl, alig ég lánggal, könnyen elalszik, megrepedezik s porrá hull szét (tehát porlószen) végre barnavörös hamut hagy hátra. Említett vastagságú rétegekben több helyen található a kőszén, mi bizonyítja, hogy a homokkő képződése korában igen buján tenyészték itt a növények, de hogy oly körülmények voltak a vidéken, melyek a növényeknek nagy mennyiségben összehordatását egy helyre gátolták; hogy hiányoztak az alkalmas három oldalról bezárt nagy és mély medencék, illetőleg tengeröblök, hova a vizek áramlása halomra hordhatta volna a növények nagy mennyiségét.

A homokkövet mindenütt fedő mészdús agyagpalában szerves szárványoknak kevés nyomait találtam csak, úgymint Meletta-féle pikkelyeket s egy két faj gyéren elszórt foraminiferát, melyek közül Bolivina dilatata d'Orb leggyakoribb és legépebb.

*Ipari célokra* a homokkővet számos helyen törik, Eperjes használatára csupán vagy öt kőbányában, melyeknek régi műveltetése az elvitt kőzet nagy mennyiségéből következtethető. Használtatik:

1. Épületeknek, mihez könnyen faraghatósága és nem nagy súlya miatt ajánlja magát; mivel azonban Eperjes régi házai rendszeren a felülethez közeli mállott s e miatt likacsossá vált homokkőből építvék, ezért a hajcsővességi törvény érvényesítette magát azokban, a nedvesség a házak alapjából felszívott s kőből kőbe az első emeletekig is emelkedett; s ez az oka az eperjesi földszinti lakások szerfelett egészségtelen nedves állapotának, melyen csak úgy lehet segíteni, ha téglarétegek váltakozva rakatnak a homokkő közé s cement — miben Eperjes környéke hiányt nem szenved, — alkalmaztatik ragaszul az alapfalakban.

2. Kőfaragói munkákra, úgymint ajtóküszöbökre, lépcsőkre s nagyobb-szerű épületeknél díszítési munkákra is.

3. Az eperjesi járda burkolására, mely célra oly kitűnő, hogy a város járdája ritkítja párját honunkban, s ha a felületről való mállott homokkőtáblák helyett az alsóbb tömött rétegekből fognak venni, a járda tartóssága ellen sem leendő kifogás.

4. A berthóti kőbányában a homokkő egyenletes, dúsan finomszemcsés minőségben csaknem vízszintes rétegekben jön elő, melyekből szabályos nagy párhuzamos oldalú táblák feshíthetők, s ezekből helyben jó közszerűköveket készítenek.

### *Neogen agyagmárga és tállyag.*

Ezen kőzetek egy képletet alkotnak, mely a Tárca és Szekcső folyók mentében, különösen ezeknek bal partjain a sóvári trachyt-hegyek közvetlen aljáig elnyulik s Sóvár környékén tetemes vastagságban föllépve kőszót rejt magában s a később felhozandó okoknál fogva a wieliczskai sóképletnek megszakított folytatása gyanánt tekinthető, mely ismét a mármarosai és erdélyi sóképletekben leli a további megszakított folytatást.

Az agyagmárga és tállyag a felületen vannak, s csupán csak itt észlelhettem én a képletet; rendszeren durván palások, de rétegei igen hajlot és töredezettek s helyenként az agyagot jellemző gömbölyödött elválási felületet mutatják.

Színe hamú vagy sárgás szürke, csillámlevelkék fénylő pontokban tűnnek föl. Sósavval élenken pezseg az agyagmárga, jele a szénsavas mészbőségének; a tállyag kevésbé.

*Szerveilen ábrándnyok* közt első helyen említem a *gypszet*, mely különösen Sóvár vidékén igen gyakran jön elő a felülethez közel 1"—1"-nyi messzevonuló erekben vagy bennött kristályokban, melyeken a gipsz leg-



közönségesebb őszalakját észlelhetni (t. i. + P, ∞ P, ∞ P ∞) kopott élekkel s kidomborodott lapokkal

A gypsz és a kőszó mélyebb előjövételéről a régi kőbányászati idejéből fennmaradt kevés biztos adatokat báró Richthofen közölte már a bécsi bir. geol. intézet évkönyvében.\*) Ezen adatok szerint Sónváron és Sónújfalun ásattak aknáknál kőszó végett vagy 62° mélységre. Az átfúrt rétegek nagyobb részt váltakozó agyag, tállyog, gypsz, mely utóbbi egész 7°-nyi vastagságban furatott át; 49°—58° között trachytconglomeratra (tuff.) — mely rendszeren fedője a sónak — s az alatt 58°—62°-ig sótömszökökre akadtak, de mivel telepre nem jöttek, mélyebben le nem hatoltak már.

A sómosújfalusi völgy talpát befedő agyagmárgában gyakran fordulnak elő dió nagyságú limonitfészkek és gümők, melyek belsejében az ép pyrit lelhető még; ennél fogva a limonit pseudomorphja a pyritnek, mely különben górcsővi szemekben mindenütt lelhető benne.

Saerves zárványok közt a kagylók helyenként tömegesek, csak hogy a héj a kivételnél azonnal porrá hull s csupán a kinyomat marad meg, melyből legfeljebb a genus ismerhető meg. Meletta-féle pikkelyek igen gyakoriak, Lamna-féle fogak sem ritkák; de hallenyomatot semmiképen sem lelhettem.

Végre foraminiférák mindenütt találhatók ugyan, de meglehetősen ritkán elszórva, sehol sem tömegesen. Az eddigelé az agyagmárgából, tehát a képlet legfelsőbb rétegeiből kiszedett példányok többnyire igen aprók, sértettek vagy pyrittel bevonvák, általában rosszul megtartvák; e miatt meghatározásuk sok nehézséggel és bizonytalansággal jár. Hantken úr szives volt a felismerhetőket ekép meghatározni:

<i>Robulina cultrata</i> d'Orb.....	elég gyakori;
„ <i>simplex</i> d'Orb (?) ....	dto.
<i>Bulimina pupoides</i> d'Orb.....	gyakori;
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orb.....	ritka;
<i>Rotalina Brogniartii</i> d'Orb....	dto.
„ <i>Dutemplii</i> d'Orb.....	dto.
<i>Rosalina viennensis</i> d'Orb; (ehhez legközelebb áll).....	igen gyakori;
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb...	gyakori;
<i>Polystomella crista</i> d'Orb....	dto.
<i>Nonionina communis</i> d'Orb...	elég gyakori.

Mindezen fajok Reuss összehasonlításai szerint\*\*) különösen a badeni, möllersdorfi és nuszdorfi alsó neogen tállyagban gyakoriak; a wieliczka

\*) 1859. évfoly. 3. sz. 140 lapon.

\*\*) „Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galicien,

sóképletben nagyobb részt szinte találhatók, sőt kettő közülök a rónasszéki sugatagi, szlatinai, maros-ujvári és tordai sóképletekből is ismeretes.

Ezen okokból Reuss után biztosan fölvehető, hogy a sóvári sóképlet a wielickskaival s az említett mármarosiakkal és erdélyiekkel tökéletesen egykorú s az *alsó-neogenhez* tartozó.

Az agyagmárga és a tállyog képződése és benne a só lerakódása ezek szerint ép úgy magyarázható ki, mint ezt Reuss tette a wielickskaire nézve. A neogentenger már sokkal kisebb területet foglalt el, mint az oligocen, s inkább elzárt, időnként a nagy tengerrel közlekedő tengeröblöket, mintsem tavakat képezett. Az oligocen rétegek legnagyobb része ezen korban már felemeltetve szárazföldet képezett s ebben maradtak fön a mondott beltengerek vagy elzárt tengeröblök. Ezekben a sóviz gyors párologása következtében kellett a sónak a mindig jobban sűrűdő oldatból kiesnie, de időközben a beltengernek új hígító vízmennyiséget a nagy tengerből nyernie, mi valószínűen nagy vizárak által történt, a midőn egyszermind sok iszappal terhelve jöhetett a víz, melyet a csendes beltengerben leejtett s így a sóval váltakozó agyagrétegeket képezhetette. Később a só legnagyobb mennyiségének kiválása után a víz folytonos sűrűdése mellett a gipsznek kellett az anyalúgból kiesnie, mely — mint említém — itten egész 7°-nyi hatalmas telepeket is képez.

Az egész képletből csak a só fordítható haszonra, melyet főzés után a 26%-os sóvizből nyernek. A sóviz Sóváron egy 74 öl mélységű aknából bivalybőr tömlőkben huzatik föl s nagy serpenyőkben kifőzetik; magassága az aknában változó, legjobb esetben 34°-nyi, de 25°-nyire is süllyedt már. Évenként 130,000 mázsát főznek, melyből a tiszta haszon tesz 600,000 forintot. 1817-ig a kősót magát bányászták, de mivel a benyomuló vizet nem lehetett már föltartóztatni, abba kellett azt hagyni. Sajnos, hogy a kősó-bányászat idejéből hiányzanak az adatok, melyek a kősó települését, hatalmasságát vagy egyéb körülményeit illetnék; csupán a fenemlített 62 öl mélységre ásott két akna szolgálhat némi felvilágosítással.

### 5. *Trachyttuf.*

Ezt legközelebb a kissebesi völgy elején észleltem, hol a kupok alját földi, míg tetejök felé s beljebb a völgyben a valódi szürke trachyt lép ismét föl. A tuff szürkés fekete, kaolinszemektől fehérpettyes s kisebb nagyobb szögletes vagy kissé gömbölyödött trachytdarabokat zár magába.

A fenemlített fúrási adatok szerint a tuff a sótartalmú neogen agyagba is be van rétegezve s leggyakrabban közvetlenül földi a sötömzsőkökben gazdag agyag réteget. E körülményből kora világos, beleesik t. a neogen sóképlet képződésébe.



### III. Diluvium.

#### 6. Löss.

A lösz Eperjes környékén az alacsonyabb hegyek lejtőin és völgyeiben hol az oligocén, hol a neogen rétegeken nyugszik 2—5'-nyi vastagságban észlelhető. Színe mint rendszeren szürkés sárga, szövege nagyban kitűnően hasadékos, különösen a kanászi völgyben, hol a hasonló nevű patak 6—10'-nyi magas földfalait képezi, oly szabályos és eszlopaszerű az, hogy oszlophasadékosnak nevezhető. A lösz gyakran nagy csillámlévellekké bir és homokos, sőt néhol a homok túlnyomó — mint p. a Tábor-hegyen — mi az oligocénhomokkő jelenléte miatt természetes. Kavicsek közt kvarcz, mállott trachyt s limonitcszemek gyakoriak, de többnyire aprók; nagyobb mennyiségben fordulnak elő. Nagy-Sároson egész ököl nagyságig márga-concretiók, melyek belül a kiszáradás következtében hasadozottan üresek.

Szerves zárványok közt a szárazföldi és édesvízi löszcsigák majd mindenütt bőven fordulnak elő; korhadt növénymaradványok, néha egész fatörzsek gyakoriak különösen a kanászi völgyben, a lösz egyik legszebb előjveti helyén.

Eperjesen a környékén a löszet téglágetésre fordítják, a téglák a nagy vasoxydtartalomtól sötétvörösek, nem igen csengők s meglehetősen nehezek s magasabb hőfoknál könnyen olvadók, tehát minőségre nézve mint épületanyag nem igen mulják felül az oligocén homokkővet.

#### 7. Nyirok.

A lösz képződésével összeesik a nyirok lerakódása, melyet különösen a sárosi várhegy D. K. alján lehet észlelni, honnan egyrészt a víz által folyvást elmosatik, de másrészt a várhegy málló trachytjából fölülről pótoltatik is. A nyirok a hegy legalsó részén észrevétlenül átmegy a löszbe, melytől színre és szövegre nézve alig s csak a zárványok által különböztethető meg. Színe szürkés sárga, szövege finom porhanyós, míg a lösz sötétebb sárga és durvább porhanyós. Legnagyobb vastagsága vagy 60'-nyi, mit jól lehet észlelni, miután a hegy alján ily mély vizmosásnak falait képezi, melyek alatt az oligocén mészdús agyagpala buvik ki. Nevezetes oszloposan hasadékos elválása, mely tekintetben szinte hasonlít a lösshöz. Szerves zárványokat hosszas keresés után sem találtam benne, szervesnek közt mállott trachytdarabkákká lelhetők csak. A szárazföldi csigák hiánya onnan magyarázható ki, hogy a hegylejtőn lefolyó víz magával ragadta a könnyű héjakat s ezeket részben összezúzta, részben tovább a hegytől rakhatta le; míg a nehezebb trachytiszapot azonnal ennek alján ejtette le. A nyirok jó minőségű termőföldet képez a várhegy lejtőjén és közvetlen alján.

## IV. Alluvium.

### 8. Mésztuff.

A lipóczi völgyből kifolyó patak s a savanyú források vize kétszer-százsavas mészt bőven tartalmazva oldott állapotban, a völgy bejárásánál, mindjárt a savanyúforrások körül, hol ezeknek gazdagsága kis ingoványt képes lerakni és folyvást lerakja a kötő szén-sav elillanása miatt az egy százsavas mészt, mely itt tuff alakjában vagy 1<sup>o</sup>-nyi vastagságú réteget alkot már. Színe sárgás szürke, gyakran vörte vascsapadékot kéreggel és foltokkal tarkázva, szövege likacsos sejtés. Gyakoriak benne a mezszesedett gyalvak és ágdarabok, a mész által bevont bükkmakkok s egyéb magvak.

A lipóczi fürdő új épületeinek építésére 2 év előtt a legjobb sikerrel felhasználtatott.

### 9. Iszapos görgyületek és televény.

Eperjes környékének mostkori képződményeihez tartozik az iszappal kevert görgyület, mely a Tárca és Szekcső folyók mentében, ezeknek vize által hozatva rakódott le kiáradások alkalmával, a midőn azonban az iszap szerepel nagyobb terjedelemben, mint például a múlt év július 10-iki kiáradásnál is helyenként  $\frac{1}{2}$ -nyi vastag iszapréteget hagyott hátra a víz. Az iszap korhadó szerves anyagokkal, az esővíz által összehordott trachythömpölyökkel és homokkal keverve adja a szürkés barna, porhanyós, könnyen művelhető és termékeny televény földet. A dombokon, hova az árvis nem hathat, a mészdús agyaggalán, tályogon vagy löszön közvetlenül fekszik a hasonminőségű televény, mely a trachythegyek nagyobb vagy kisebb távolsága szerint kevesebb vagy több görgyülettel van keverve s a legtöbb anyagot ez alatta fekvő kőzetből nyerte.

## B) Eruptiv képletek.

### 10. Szürke- vagy amphibol-trachyt.

Eperjes legközelebbi környékén csak ezen trachytfajt találtam a legkülönbözőbb változatokban szín és szöveg tekintetében. E vulkani kőzet a környék legmagasabb kúpcsoportjait alkotja, melyek északról és keletről bezárják a nagy Tárca-völgyet Eperjesig; ott a sárosi várhegy magán álló kúpja és a Sz.-Györgytől Kapiig DKK. irányában elnyúló trachythegysor, itt pedig a mindjárt Kapi aljától D. irányban elvonuló s a Hegyallyával összefüggő sóvári trachyt-hegyláncz.



Az Eperjestől északra eső hegycsoport minden nevezetesebb pontján megvizsgáltam a trachytot, a sóvári hegyekben négy völgyet jártam be; de mást, mint amphiboltrachytot nem leltem.

Az amphiboltrachyt alapanyagának színe az északi hegycsoportban általában szürkés vagy ettől kevésbe eltérő; legvilágosabb, t. i. hamvas fehér a ternyei és fintai Sztras trachytjának alapanyaga; a fintai Sztras déli alján elterülő kúpok trachytjái ellenben fénytelen sötét-barna vagy a kiválott vasoxydhydrattól veresbarna. A Finta és Kapi közt elnyúló hegylánc trachytjának alapanyaga piszkos hamusszürke; végre a sárosi várhegy trachytjái sötét szürke, fénytelen, úgy hogy sötéttrachyt-hoz hasonlít.

A sóvári hegycsoport trachytjainál az alapanyag színe nagyjából sötétebb s igen gyakran vas által festett, de a szürke szín is gyakori.

A szöveg általában apró szemcsésen likacsos s a durva érdes tapintat nagyrészt a mállás fokától tételeztetik föl, az egészen épek és sötétebb szintiek tömöttebbek s kevésbé érdesek. Legjobban közelít a sima tapintatú szöveghez a sárosi várhegy trachytja.

A tömörséget 19 különböző helyről való példányon meghatározván találtam, hogy annak határai 2.3—3.1, a középtömörség pedig 2.57. Megjegyzendő, hogy a nagyobb tömörség leggyakrabban sötétebb színezettel és nagy vastartalommal jár.

Az amphiboltrachyt sohasem hiányzó zárványai, a földpátszemek és a tű alakú amphiból vagy egyferma mennyiségben vannak az alapanyagban elszórva, vagy azon arányban, melyben az egyik zárvány fogy, növekedik a másik: nevezetesen a világos alapanyagú trachytban kiváló mennyiségre és nagyságra az amphiboltük, a sötét alapanyagúban ellenben a fehér vagy sárgás földpátszemek vannak nagyobb mennyiségben jelen s nem ritkán nagyobbak lévén, porphyrdaddá teszik a szöveget, míg az amphiboltücskéik csak csillogás által ismerhetők fel; ilyenek különösen a sóvári hegycsoport általam észlelt trachytjai. Gyakori oly trachyt is, hol az amphiból oly gyéren van elszórva, hogy 1□-nyi felületen alig egy két tű látható, de ezek tetemes nagyság által tűnnek ki; ilyen különösen a sósujfalusi várhegy trachytja.

*Esetleges zárványok* közt leggyakoribb az alaktalan, hasadozott tejfehér quarcz, mely kisebb fészkekben és ereken különösen a sárosi és kapi várhegyen lelhető. A sötét alapanyagú trachytban szinte közönséges a limonit, mely mint mállási termék a trachyt hasadékeinak falait sárgásbarnán bevonja és gyakran nagyobb lemezekben és darabokban is előjön. A szürke trachytban a limonitot nem észleltem, mert ebben oly kicsiny a vastartalom, hogy legfeljebb s különösen a málló amphiból körül sárga és barna foltokat idéz elő a légbeliek hatásának kitett közetben. Forraszcső előtt hevítve a világos alapanyag szintelen sávaros üveggé vagy

fehér sománccá, a sötét alapanyag ellenben piszkos zöld sománccá olvad, mely utóbbi tűnény kétségtelen jele a nagyobb vastartalomnak.

A mellékes sárványok közt legnevezetesebb a vérpiros pyrop, mely repedezett igen aprótól egész mogyorónyi szemekig egyedül a sárosi várhegy trachytjában van elég bőven elszórva. Különös, hogy kristály alakkal nem bír, a kőzettel szorosan össze van nőve s ha abból kifejtetni akarja az ember, apró darabokra és porrá hull azét; másodkori fekhelyen, a nyirokban annál fogva nem tűnhetik föl.

A sósujfalusi várhegy völgyében a patak györgyületei közt bőven találtam sárga viaszopált, mely valószínűleg egy közeli trachytból való.

Hazalinszky tanár úrtól a Libánka hegy trachytjának hasadékaiból csinos fehér barytkristályokat kaptam, melyek szinte csak a mállás eredményeül tekinthetők.

A trachyt előjövetei alakja s mállása az általam észlelt helyeken többféle s lényegesen függ a kőzet vegyszerkezetétől. A trachytok a felületen s ehez közel mind mállásnak indultak s erre nézve általában észlelhető, hogy legelső a földpát, mely fényét elvesztvén, lassanként kaolinná válik s ez porhanyós szövege miatt a felületen a víz által kimosatván, okozza a trachyt likacsos érdes tapintatát. Később támadtatik meg a felsites alapanyag, mely az ép kőzetnél többnyire tömött még s vagy világosabb lesz, vagy ha vastartalma a trachyt ellenkezőleg sötétebb, vöröses foltos színt kap s ily féleségeknél sokkal gyorsabban halad előre a tökéletes szétporlás. A barna és fekete alapanyag legjobban áll ellen a légbeliek hatásának. Ha az alapanyag is agyaggá lesz lassanként, akkor az amphiból is enged már, sárgásbarna por képződvén körülötte mindig kisebb lesz benne az ép mag, melyből sok esetben a tisztán agyaggá mállott trachytban is megmarad valamicske. Észleltem ezt a sósujfalusi várhegy igen mállott trachytjában és egy meglehetősen tiszta kaolinban, mely a Clausura völgy egy helyéről való s mely mállási végterménye egy földpát-dús, tán andessittrachytnak. E kaolin ugyanaz, melyet azelőtt az eperjesi kőedény előállítására felhasználtak.

A sárosi várhegy trachytja a felületen leginkább érezte a víz és légbeliek hatását, mert több ölnyi mélységig egészen át van változva: a tömött zöldes alapanyag földes és barna lett, a földpát kaolinná mállott s az amphiból egészen eltűnt mállás következtében. E hatalmas mállás okát a kőzet bő széns. mésztartalmában találom: ugyanis nemcsak a mállott, de az ép trachyt is erősen pezseg sósavval. Ezen okokból nem is állnak ki a hegyből kőszálak, annak egész felülete gömbölyödött.

A víz ugyanis folyvást elviszi a lazult porhanyós részeket s mint nyirkot nagyrést közvetlenül a hegy alján rakja le; ily módon a keleti oldalon helyenként már vagy 60-nyi magasságra halmozódott össze a



szürkés sárga nyirok. Az ép, szögletes darabok és tuskók, melyek a hegy tetőjén és lejtőjén hevernek, nagyrészt a várrom omladékaiból valók, melyeknek építésére mélyebben vágták a mállásnak még nem indult trachytot. Az egész hegy sűrű erdővel van benőve, mely a mély telev ényben jól tenyészik.

A ternyei vagy kopasz Sztras trachytja már jobban állott ellen a víz és légbeliek hatásának, a kőzet itt nem igen nagy, lapos szabálytalannál szögletes darabokban áll ki a hegy felületéből s inkább trachytgörgyület és dara, mint nyirok alakjában vitetik el a víztől. Itt nevezetesen a földpátzemek mállanak jól, mert a kiálló darabok szürke felülete telve van apró mélyedésekkel, melyeket azelőtt a földpátzemek töltöttek ki; az alapanyag s az amphiboltük meglehetősen épek. E hegy egykor szinte erdővel volt benőve, de kivágatván az s új erdő kellő gonddal nem tenyésztetvén, most legfeljebb gyalogfenyő bokrok tengődnek tar fején.

Hasonló előjöveti alakja van a trachytnek a Finta és Kapi közti hegyláncon, csak hogy azonkívül az is nevezetes itt, hogy hatalmas párhuzamos, rétegeknek tetsző táblákban jön elő, melyek a hegy lejtőjére többnyire függőlegesen dülnek. Itt is leginkább görgyület és dara alakjában vitetik el a trachyt a víz által, nagyobb elváló tömzsökök a meredek hegyoldalon gyakran kőlavínakat idézve elő, tetemes mennyiségben halmozódnak össze a hegy alján vagy az erdő fái között. Feltűnők itt a számos mállott darabok közt körhéjasan elváló trachytgömbök, melyek némelyikéről 4—5 héjt is lefejthet az ember, míg legbelül ép és szilárd jóval sötétebb gömbre akad. E körülményből azt lehetne következtetni, hogy itt egyes pontokon már egészen tömött darabok behullása következtében előbb kihűlvén az izzónfolyó anyag, e körül aztán rétegenként haladt tovább a kihűlés, mely rétegek aztán a mállás által elválnak. A hegyláncz déli lejtője nagyon meredek lévén, egészen kopasz és kiskü, míg északi lejtős oldalán a legszebb bükk és csererdővel van borítva.

A fintai Sztras trachytja legjobban áll ellen a víz és légbeliek hatásának s a hegy felületén hatalmas kőszálakat és összeálló tömegeket képez. A szürke alapanyag annyiban változott, hogy likacsos lett, de mind az amphiból, mind a földpát megtartották még épségüket s különösen az utóbbi.

A fintai Sztras D.-K. alján elterülő kúpok trachytja, mint már említém, az alapanyag sötét színe miatt elűt a hegycsoport többi trachytfajaitól; különben hatalmas, rétegekhez hasonló táblákban előjövételre hasonlít a Finta és Kapi közti hegyláncz trachytjához, az amphiboltük rendszeren épek és csillogók, de a földpát már kaolinná változott benne s limonit bevonatok közönségesek rajta.

Említésre méltó a kapi várhegy D. lejtjén kiálló sziklákat képező

trachyt, melyen egész 3''' átmérőjű szabályosan gömbös foltok vannak elszórva. A trachyt alapanyaga hamúszürke fénytelen, a foltok ellenben kékes szürkék kissé fénylők s tömöttebbek. Zárványokul nem tekinthetők, mert az amphiboltúk és földpátszemek ép úgy vannak benne, mint az alapanyag egyéb részében. Forraszcső előtt az alapanyag fehér zománcá, a tiista foltok zavaros üveggé, az amphibolt tartalmazók fekete zománcá olvadtak.

Én azt tartom, hogy a foltok jelzik a trachyt eredeti, ép állapotát, míg a kőzet alapanyagának többi része mállás által kapta a világosabb színnel a likacsosabb szövetet; annak okát, miért maradtak fenn itt ott szabályosan körös eredeti ép részletek, nem bírom belátni annál kevésbé, miután másutt sehol sem leltem ily trachytot. Talán nagyobb a kovassavtartalom a foltokban, mint a mállott alapanyagban, ezt nemcsak a f. e. észleltek, de a foltanyag nagyobb keménysége is látszik bizonyítani, mennyiben a mállott alapanyagot könnyen s az adalárt is karcolta; a kovasavra vegyelemzés egészen tisztába hozná e nézetet.

A sóvári hegyekben a Kis-Delna, Kis-Sebes és Várallya völgyekben és a sósujfalusi várhegy környékén voltam; itt szinte mindenütt az amphibóltrachyt lép föl, de melynek alapanyaga nagyobb részt sötét színű, noha a szürke sem ritka. A várallyai és kissebesi völgyben itt ott magasan álló sziklatömegeket képez, de rendeseu szabálytalan sokszögű, vagy réteg szerűn táblás elválást mutat.

A mesze feltűnő sósujfalusi, meredeken felnyúló sziklás várhegy trachytja egyike a legmállottabbaknak, melyeket csak találtam e vidéken. Az alapanyag barna, szürke és sötét vörös foltokkal; szövege likacsos és hasadékos, a likacsok és hasadékok belső felülete hamvas kéreggel vagy ockorsárga csepkképződményekkel van beborítva. A földpát helyét fehér kaolinszemcsék jelölik, de a felületen ezek is elvitetettek a víz által, az amphiból pedig mállásnak induló gyér, de 3—4''' hosszú s 1—2''' vastag oszlopocskákban is jelenkezik. Az ezen trachyt által képezett magas sziklafal tetőjén van a sósujfalusi vár utolsó maradványa, néhány ugyanezen trachytból és mésszalából épült fal.

Gyakran megtörténik, hogy a sziklafal egy nagy része elválk a szál-tól s a földet megrendítve lezuhan a mélységbe, ott egész sor fát ledöntve, mint ez vagy 4 év előtt is történt; a hegy alján számos 2—3 kőb ölnyi ily leomlott trachyttuskó hever már.

A trachytot legnagyobb mennyiségben az országutak kavicsozására és Eperjesen az utcák kövezésére fordítják, mely célra csupán csak a vizak medrében összegyűlt görgyületeket vagy a hegyek alján összehalmozódó trachytdarát és zuzadékot használják. Eredeti fekhelyén a szálból



a váraljai várhegyen és Sósujfalú határában törik hatalmas tömzsekövekben, melyek kőfaragói munkákra, különösen síromlékekre dolgoztatnak fel.

A trachyt viszonylagos korát a közlött adatok szerint nem nehéz meghatározni. Hazslinszky az oligocen rétegeknél idősebbnek tartja, mivel azoknak dülése legtöbb esetben a trachythegyek felé tart; de én azt észleltem, hogy ez csak a távolabb eső rétegeknél van így, a trachythegyek alján az oligocen rétegek vagy azokra támaszkodnak nagyfokú ellenkező düléssel, mint p. a ternyei Sztras d. alján, vagy összevissza vannak hányva és metamorphizálva, úgy hogy itt sem lehet mást következtetni, mint azt, hogy a trachyt tódulása alkalmával történt az, tehát hogy a trachyt újabb képződmény, mint az oligocen rétegek. Épen az oligocen rétegeknek szabálytalan dülése azt mutatja, hogy a trachyton kívül egy más tömeges kőzetnek is kellett a trachyttal ellenkezőleg működnie a tolulásnál, s ez a granit, mely csakugyan az emelési területen a trachythegysorral átellenben jön elő t. i. délre a Flusta és Branki és nyugotra ezek folytatása a Branyizskó és Magura hegylánczoknak zöme.

A granit valószínűleg előbb tolult fel s emelte az oligocen rétegeket melyek dülésükben világosan mutatják is annak hatását. A vidéknek ezen emelése által a földkéreg belsejében képezett hasadékok előragíthették a trachyttódulást, mely az oligocenrétegeket ismét ellenkezőleg emelte és savarta.

Ha a neogenképletben csakugyan trachyttuff van berétegesve, úgy a trachyttódulásnak a neogen korszak elejére kellett esnie s bizonyynyal főtenyező volt azon beltenger képződésénél, melyben a só lerakódott. A neogen rétegek kimozdított és zavart létéből azonban azt kell következtetni hogy később még egyszer történt tömegközettódulás, tán a rhyolith által mely legközelebb már Ránkon fordul elő.

# A SZIGLIGETI BAZALT-TUFFOK ÉS A LEÁNYVÁRI BAZALT-BRECCIA PALAGONIT

## TARTALMÁRÓL.

Dr. HOFMANN KÁROLYTÓL.

(Olvastatott a m. f. társulat 1867. június 26-iki ülésében.)

A vulkanikus képződményei miatt földtani tekintetben is felette érdekes Balaton éjszak-nyugati partvidékén pár év előtt tett kirándulásom alkalmával az ismeretes szigligeti hegyet is meglátogattam, melynek csúcán a hajdani hasonnevű vár romjai porladoznak. — Ezen hegy, melynek földiamei alkotását Beudant\*) és később Dr. G. Stache ismertette, a Balaton partjához közel, csucsos hátat képezve, azon messze terjedő öbölből emelkedik ki, mely hazánk legujabb neogen rétegeiből és diluvialis földből alakulva, a tó partjától Meszes Györök és Badacson Tomaj között éjszak felé terjedve, alig észrevehető emelkedésben, az éjszak, nyugat és kelet felől környező régibb korú hegység lábáig vonul, és mely egész tekintetben csak néhány elkülönözött, helylyel közszel felmagasló basaltos kúp-hegy által szakított meg. — Szigligetet meredeken felemelt, többszörösen hajlított és megrepszott basaltos tuff-rétegek alkotják, melyeknek nyugati folytatása, közvetlen a szomszédságban, a congeria-rétegek felsőbb fekméiből és löszből két csucsban bukkan elő. A szigligeti hegy közepén egy, először Stache által észlelt bazalt-tellér vonul keresztül, melynek feltolulása a tufftömegek háborgatott rétegállásával valószínűleg a legközelebbi összefüggésben áll. — A tuff különböző vastagságú padokat képez; friss állapotban szilárd és rideg; tartalmaz nagymennyiségű félig salakos finomabb és vastagabb basaltdarabokon kívül, még itt-ott az alaphegységből egyes törmelékeket, nevezetesen a Bakonyban nagy mennyiségben elterjedt tömött, mesolithikus mészköveknek darabjait. Ezen világosan kivehető, klastikus elemeket friss állapotban egy rozsa-barna anyag tapasztja össze, melyet kisebb vagy nagyobb számú szénasavas mésszel

\*) Voyage mineral. et geolog. en Hongrie T. III. pg. 621.

\*\*) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Bd. XII. pg. 147.



tolt erecskék, kis szakadékok és fészkek rajznak át. Ha ilyen darabokat, mikroskop alatt kissé tüzetesebben vizsgálunk, a cementtömeg már mérsékelt nagyításnál keverékké bomlik szét, mely tulnyomólag egy kagylós törésű, a sárgától egész a vörösbarnába játszó ásványnak viaszfényű szemcséi és darabocskáiból áll, melyek közé parányi részben fénylő kristály- és hasadási lapot mutató, fehér és fekete részecskék szórva. Ezen részecskék egy része sósavban élénk pezsgés között feloldódik, s nem egyéb mint asén-savas mész, mely az imént említett kis szakadékokat és fészkeket is betölti.

Már a helyszínén gyanítám, hogy a kőzet tulnyomólag barna színeseztét okozó ásvány nem más mint palagonit; t. i. azon anyag, mely a bazaltos tuffok oly számos elterjedési helyén kőzeti elemként lőn kimutatva, s talán oly eredményt képvisel, melynek törvény szerűleg mindenütt kellett keletkezni, a hol finoman elosztott bazaltanyag vízzel közvetlen és tartós érintkezésben volt. Véleményem a később véghez vitt elővizsgálat, és a tökéletes vegybontás által — melyet barátom Dr. Wartha V. előbb technikai intézetünkön tanársegéd, jelenleg pedig a zürichi polytechnicumon magántanár, Heidelbergben léte alkalmával Bunsen laboratoriumában, lehető jól választott darabokon volt szíves végre hajtani — tökéletesen igazolva lőn.

Az ásvány nevezetesen, minden részében a palagonit magatartását mutatja. Sósav, kovakocsonya kiválasztásával, igen könnyen szétbontja, üveglombikban hevítve vizet bocsát ki, s forraszosó előtt igen könnyen fekete magnetikus üveggé olvad. — A vegyelemszéshez lehető frissenek látszó cementtömeg lőn kiválasztva, s ebben Dr. Wartha úr találta:

	a	b
Si	26.987. . . . .	41.776
Al	11.090. . . . .	17.167
Fe	8.480. . . . .	13.049
Ca	12.690. . . . .	4.471
Mg	2.294. . . . .	3.550
Sr	0.126. . . . .	0.195
K	1.070. . . . .	1.656
Na	0.627. . . . .	0.971
H	11.089. . . . .	17.165
C	7.701. . . . .	100.000
Ca P	0.970. . . . .	
Oldhatlan maradék	16.810	
	99.884	

Ezen összeg, az oldhatlan maradék, a phosphorsavas mész, a asén-sav és egy ennek megfelelő mézsmennyiség levonásával a  $\delta$  sorozat alatti

összetételt adja, mely igen jó összhangzatban van azzal, mely más lel- helyekről való palagonitokban találtatott. — Ha feltesztük, hogy a 8 atomos aljak élenye  $R=3$ , akkor a fenebbi elemzés a következő éleny viszonyra vezet:

$R:Si:H=0.82:5.45:3.80$  vagy pedig az összes aljak és a kova- sav közöttire, mint  $2.90:3$ , míg a mostanáig analizált palagonitokban az előbbi viszony

$0.2-2.2:3.16-9.8:1.18-7.8$  az utóbbi pedig  $3-1.91:3$  határok között

ingadozónak találtatott. Látjuk tehát, hogy a szóban lévő ásvány való- ban palagonitnak, t. i. normal-pyroxenes tömeg hidratjának tekintendő.

Azon ásványokról, melyek szénsavas mészen kívül a palagonit közé finoman keverve vannak, némi felvilágosítást nyerendők, a kőanyag durvára tört pora sósavban szétbontaték, a kivált kovaföld nátronluggali főzés által el lőn távolítva, a maradék pedig mikroskoppal megvizsgálva. Apró bazaltdarabocskákon kívül az még fénylő, közönséges  $\infty P. \infty P. \infty P. \infty P$  alakú augitkrystályocskákból s parányi fehér vagy szinte- len részecskékből állott, mely utóbbiak tulajdonságaikat külön-külön viss- gálván, részint mint a felbontás által kissé megtámadt apró labrador- szemcséknek, részint pedig világosan quarcz-töredékecskének ismerteté- nek fel. Ezen kívül még gyéren fehér csillámlevélkéket lehetett észre- venni. — Az utóbb említett két ásvány a bazalt-anyagból nem származ- hatik; jelentkezésök a tuffokban azonban megmagyarázhatónak látszik, ha meggondoljuk, hogy azon öbölnek partjain, melyben a tuffok lerakód- tak, az alsó triáshoz való fővénykövek és fővényes fekméket tartalmazó palaagyagok nagy kiterjedésben lépnek föl, s ezek quarczot és csillámot dús mennyiségben foglalnak magukban.

A palagonit könnyű elmállása a szénsavas mészbeli tartalmat — mely a kőzetben mint legifjabb képződmény, míg csak a palagonit szét- bomlásából eredt — megmagyarázza. Szigliget hozzáférhető részein egé- szen friss kőzetet talán már találni sem lehet; sőt a szétbomlás legtöbb esetben már messzire is terjedt; a kőanyag világosabb sárga vagy barna színűnek mutatkozik, likacsos, földes és nagy mennyiségű szénsavas mé- szen kívül, a megtámadt helyeken agyagos szétbomlási maradványokat tartalmaz. Némely helyen a palagonittömeg már csaknem egészen ki van mállódva; nevezetesen a rétegillesztékek közelében, s azután az előbbeni szilárd padok helyén csak a durvább bazaltdarabok könnyeden összetá- padva, vagy végre csak még nagyobb salakdarabok, rapillek és vulkáni homok laza halmazványai maradnak hátra.

Említést érdemelnek még a gömbalakú, kérges összetételű testek, melyek ökölnyi, sőt még nagyobb nagyságban a szivagrétegekbe burkolva,



különösen a szigligeti hegy éjszaki creaszén levő kőbányában gyakrabban találhatunk. Anyaguk tökéletesen hasonlít az agyagos barna vasércnek; az elmállódottabb helyeken pedig földes- s öker színűnek mutatkozik; azonkívül még számos apró, csillámló fehér csillámpikkelyecske és számos quarcz-szemecske van közé keverve. — Dr. Wartha úrnak közelítőleg tett meghatározása szerint ezen gömbös concrementek lényegileg szintén csak egy szétbomlásnak indult palagonittömeget látásának képezni, mivel qualitativ ugyanazon összetételt mutatják, mint az elemzett anyag, csak hogy relative több kovásvat, kevesebb tűmföldet, másfelől azonban több keserföldet és phosphorsavas meszet látásának tartalmazni. A szétbomlás láthatólag a repedések és buroklapoktól terjed tovább, s a gömbök belsejében mindig messzibbre haladottnak mutatkozik, mint a külső buroktömegben.

Ismeretes, hogy a palagonit keletkezéséről Sartorius von Waltershausen, ezen ásvány felfedezője, és Bunsen különböző nézeteket állítottak fel. Az első azt oly bazalt-hamu átalakulásából keletkezettnek tartja, mely huzamosabb ideig volt víz alá merülve, míg Bunsen, kísérletekre és éleletekre támaszkodva, azt tartja, hogy ez mészkőnek izzó augitlávái behatásából keletkezett; vagy, mint Islandon, túlaljas alkalidús silicat-kőzetekből, melyek a víz befolyása következtében egyfelől palagonit-anyagra, másfelől a víz által eltávolított oldható anyagokra bomlódtak szét. A palagonit-tuffokat ellenben tenger alatti öntések eredményének tartja, melyeknek palagonites kötanyaga ezen, a metamorphosisnak alávetett, silicat-kőzetekből eredt. — A szigligeti előjövetelet a Sartorius von Waltershausen által érvényesített magyarázati mód a legegyszerűbben engedi megmagyarázni. Az ottani jól rétegzett, szivaglerakódás, minden viszonyaiban vulkanikus felrepitevények felhalmozódása gyanánt nyilvánul, mely talán már eredetileg vízbe ülepedett, de azzal minden esetre huzamosabb ideig volt elborítva.

Ily körülmények között igen érthetőnek tűnik fel, hogy a vulkanikus homok rapilli és durvább salakdarabok alakjában kidobott és összehalmazódott anyagok, a csekély érintkezési felszín miatt, azon kevésbé változott állapotban megtartva maradhattak, melyben jelenleg mutatkoznak, míg a finoman elosztott hamuminőségben kihányt bazalt-részek később időfolytával vízfelvétel által teljesen palagonittá váltottak át. — Hogy a szivagrétegeket huzamosabb ideig kellett víznek borítani, az ama congeria-rétegek és negyedkori lerakodványok elterjedéséből és telepedéséből kiviláglik, mely képződmények a hegy lábánál a szivagrétegeket befödik.

Igen valószínű, hogy a palagonit a Balatonvidéken egyébütt is jelentékeny elterjedésben található bazalt-tuffok összetételének is része.

Miután azonban rövid kirándulásom alkalmával más helyiségeket nem érintettem, s különben azon helyekről való kőzetdarabokkal sem rendelkezem, s felől véleményt sem mondhatok. Ezen ásványt azonban egy távolabb vidékről való kőzetben ismét megtaláltam, t. i. a Baranya megyében, Batina melletti Leányvárról származó bazalt-breccsiában, melyet Szabó Józsa. tanár úr társulatunk iratainak III-ik kötetében a 135. lapon irt le. Szabó tr. úr szivességből jelenleg azon kőzetnek egy darabjával rendelkezem, melyben a palagonit igen gazdagon előfordul, s azon túlnyomó kőanyagot képezi mely igen különböző nagyságú élesélű féligüveges bazalt-töredékeket tartalmaz. — Ebben a palagonit világossárgából egészen vörös- és barnába játszó, egymás mellé illesztett kis csomócskákat és szemcséket képez, tökéletesen ezen ásvány sajátos vegyi viszonyát mutatja, s könnyen magnetikus hatású feketés üvegtömeggé olvad, mi által az azonosság eléggé igazoltnak látszik. Ezen kőzet szintén sok szén-savas meszet tartalmaz, mely az alaptömeget fészkek, erek és apró szakadékok alakjában hatja keresztül, vagy a salakos bazalt-darabok apró hólyagocskáit tölti ki. Néhány helyen világosan ki van jegecedve, s mint calcit ismerhető fel. — Szabó tr. úr ezen kőzetet eruptiv breccsiának írja le, mely párhuzamos táblákká van válva. A kőzet kis kúpot alkot, melyet nagyobbbrészt lész burkol be. A kőbánya fenekén frissebb alaptömegű kőzetet tár fel. Különben az utóbbi mindenütt nagy bomlást szenvedett, s agyagos tömeggé változott.



## HANTKEN MIKSA JELENTÉSE

a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatásának eredményéről.

(Olvastatott a m. f. társulat 1867. nov. 13-ki ülésében.)

A tisztelt m. f. társulat egyik legsürgösebb feladatául tűzvé ki a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatását, engem bizott meg a Pest, Esztergom, Komárom, Zala, Veszprém, Vas- és Sopronmegyékben előforduló barna szénképletek megvizsgálásával.

Bányász létemre igen jól tudom méltányolni a pontos földtani felvételek hasznosságát bányászati munkálatok kivitele alkalmával, és meg vagyok győződve, hogy a t. társulat ezen ebbeli határozata, mely szerint a magyarhoni széntelepek átkutatását, és a nyert eredmények megiamertetését elrendelé, a legüdvösebb befolyást gyakorolandja a hazai bányászati ipar előmozdítására, ezáltal utmutatót nyujtván a vállalkozóknak sikert ígérő munkálatok kezdésére, valamint a már kezdetleg hiábavaló kísérletek tételének kikerülésére. Ezen meggyőződéstől áthatva annál örömesebb vállaltam magamra a tisztelő megbízatást, minthogy sok év óta már foglalatokodom a buda-esztergomi vidék földtani viszonyai-, valamint ezen területen kiképződött barnaszéntelepek nyomozásával, és minthogy ezen megbízatás által alkalom nyujtatott arra, hogy tanulmányozásaimat távolabb vidékekre terjeszthetvén ki, az eddigelé nyert eredményeket hasonlíthassam a tisztelt társulat kitűzte fontos feladat érdekében. Az e feladat megoldása tekintetében a folyó évben tett kutatásaim eredményét, bátorkodom esennel a t. társulattal közölni.

A szükséges földtani felvételeket kivált september és október hónapokban vitettem véghez, beutazván ezen időben a tatai vidéket Komárom megyében, a Bakony északkeleti részét Veszprém megyében, és Sopron környékét, azonkívül még husvétkor és augusztushó elején tettem kirándulásokat Esztergom vidékére. Ezen utazások alkalmával gyűjtött kövületek meghatározása végett Bécsben is tartózkodtam 1 hétig. Buvárkodásom kivált arra irányult:

1-ször, hogy a széntelepek települési és földtani viszonyait megállapítsam.

2-or, hogy azon vidéknek, melyen a széntelepek előfordulnak, földtani viszonyait, a mennyiben ezek a széntelepek előjöttével kapcsolatban vannak, kiderítsem,

3-or, hogy a szénbányák keletkezésére és fejlődésére vonatkozó és a széntermelést huzamosabb időn át kimutató adatokat gyűjtsem.

Az ezen cél elérése végett általam tett nyomozások eredménye az, hogy már most a Veszprém, Komárom, Esztergom és Pest megyékben t. i. a Bakony-, Vértes-, Gerecse- és budapilisi hegység területén előforduló szénképletek megismertetésére szükséges adatokat megszereztem. Zaigmondy úr t. tagtársunktól kaptam egy Sárísápon mélyesztett 45 ölnyi fúrlyukban előforduló rétegeknek jegyzékét, valamint az abból szállított furóissapot, ugyanazt kaptam Nessel úrtól egy Dorogon ujabban mélyesztett 60 ölnyi, és Maliczek úrtól egy Lábatlanon mélyesztett 47 ölnyi fúrlyukra nézve is. Reisz Ede tatai főmérnök 14 Tata, Zsemlye és Felső-Galla vidékén mélyesztett fúrlyukban talált rétegek jegyzékét legazivesebben közölte velem. Choczensky József a szápári köszénbánya igazgatója a legnagyobb őszinteséggel közölte velem azon bő tapasztalatokat, melyeket többévi ottani működése alatt szerzett. Mindenhova, a hol feltárások láthatók, maga vezetett, a hol ásásra szükség mutatkozott, saját költségén ásott, sem fáradságot, sem költséget nem kímélvén, hogy kutatásaimat minél sikerdusabb eredmény koronázza. Choczenszky úrnak köszönöm, hogy 3 hét alatt a Bakony északkeleti részét oly részletesen tanulmányozhattam, mire különben több hónap lett volna szükséges. Ezen adatok a régebben sok év folytán gyűjtött adatokkal együtt oly bő anyagot nyújtanak az ezen vidéken előforduló széntelepek beható és részletes leírására, hogy bátran mondhatom, miszerint ezen adatok feldolgozása által oly munkára teszünk szert, mely valamint a földtan mostani állásának, úgy a gyakorlatigényeinek teljesen megfelelend.

Est előre bocsátván, átmegyek az említett területen előforduló barnaszéntelepek általános tárgyalására, a részletes leírást a gyűjtött adatok feldolgozása utáni időre halasztván el.

A Pest, Esztergom, Komárom és Veszprém megyékben kiképződött széntelepek 4 különböző földtani korszakból valók, még pedig a kréta, az eocen, oligocen és neogen korszakokból.

A krétához tartoznak: az ajkai széntelepek.

Az eocen korszakiak három különböző szintben fordulnak elő, még pedig:



Az alsó eocenben a sz.-iváni, kovácsii, doroghi, tokodi, és a sárisápi alsó telepek. Ujabb időben Mogyoróson is találtak ugyanazon korszakhoz tartozó széntelepeket.

A felső eocenhez számítandók: a lábatlani széntelep Komárom megyében és a puszta-fornai és puszta-nánai széntelepek Fehérvármegyében. Ugyanazon korszakhoz, de különböző szintjéhez tartozik a csernyei széntelep Bakonyban.

Az oligocen-korszakiak szinte felső és alsó osztályiakra oszlanak.

Az alsó oligocen osztályozathoz tartoznak a csolnoki, sárisápi (Annatelep), mogyorósi, szarkási és zsemlyei széntelepek.

A felső oligocen osztályozathoz pedig a szápári széntelep.

A neogen korszakból valók: a noszlopi széntelep Veszprémmegyében, valamint azon vékony széntelepek, melyek Komárom megyében Piszke és Almás vidékén a congeria-képletben fordulnak elő.

Ennélfogva 7 különböző földtani emeletekhez tartozó széntelepét különböztethetni meg az említett területen. Ezek közül az ajkai képlet harmadkorelőtti, a többi 6 pedig mind harmadkori. Ha tekintetbe vesszük, miszerint minden szénképlet a földfejlődés történetének bizonyos korszakát jelöli, melyben a természeti viszonyok kivált a növények összehalmozódására voltak kedvezők — és miszerint az említett területben a növények, melyekből a széntelepek keletkeztek, többnyire édes mocsárvizben gyűltek össze; ezen édesvízi rétegek, melyek egyszersmind szárazföld akkori létére utalnak, a tenger fenekén lerakódott képződményekkel váltakoznak — könnyen beláthatjuk, hogy Magyarország ezen területe a harmadkor tartama alatt nagyszerű változások és ingadozásoknak volt alávetve, melyeknek eredményéhez e terület szénképletei is számítandók. Ezen széntelepek között vannak olyanok, melyeket ki is bányásznak, és olyanok, melyek eddigelé kiaknázásra alkalmasoknak nem találtattak.

Az utolsókhoz tartoznak az ajkai, és a felső eocen, t. i. lábatlani, puszta-fornai, puszta-nánai és csernyei, valamint a neogen széntelepek.

Az alsó eocen, valamint az oligocen széntelepek pedig kiaknázásnak tárgyát képezik.

A mostan létező bányák következők:

a) A doroghi, tokodi, sárisápi, melyeken az eocen széntelepek bányásztatnak ki;

b) a mogyorósi, szarkási, hintosűrűi, zsemlyei és szápári bányák, melyeken az oligocen széntelepeket vájják.

c) Ideiglenesen szünetelnek a kovácsii, és a sz.-iványi bányák Pest megyében.

Ezen bányák között legrégibb a zsemlyei bánya Komárom megyében. — Utána következnek keletkezésük idejének sora szerint:

Sárisáp, Tokod, Mogyorós, Szarkás, Szt. Iván, Kovácsi, Dorogh, Szánpár.

A szemlyei széntelep felfedezése 1780-ba esik, a legfiatalabbnak, a szápári kőszénbányának megnyitása pedig 1862-be.

Ezen bányákban körülbelül  $1\frac{1}{2}$  millió mázsa barnaszén nyeretik, melynek főkelete Budapest városában van.

A buda-, esztergom-tatai vidéken előforduló szénképletek földtani viszonyairól már többször volt alkalmam szólani; ezuttal tehát nem beszélhetek azoknak tárgyalásába, hanem átmegyek a Bakonyban előforduló szénképletek taglalására, minthogy ezekről eddigelé alig volt tudomásunk.

A Bakonyban előforduló harmadkori szénképletek legnevezetesebbike — a szápári képződmény. Itt mint már említettem, bánya létezik, melynek alapítója Choczenszky József úr.

A szápári kőszéntelepet már régebben ismerték. — Kísérleti munkákat is vittek véghez, melyeknek eredménye azonban nem volt kedvező. — Rómer Flóris „Bakony” című igen érdekes munkájában említést tesz ezen széntelepekről, szívol szívol azt mondván: „Átmentünk a nagy hasznot ígért széntelepekhez, melyek az igazgatók hozzá nem értése vagy tán az anyag csekély előjötte miatt jelenleg nem munkáltatván, jobb időben tán újra fel fognak élesztetni.” — Rómer Flóris úr ezen reménye be is teljesült. Choczenszky József úrnak sikerült többévi állhatatossággal és szakavatottsággal keresztülvitt kísérleti munkálatok által a kőszéntelepeket oly kiterjedésben feltárni, és a kiaknázásra szükséges előleges miveleteket oly mértékben véghez vinni, hogy a kőszénnyerés tartósan és tetemes mennyiségben megtörténhetik.

A széntelepek 200 ölnyi hosszúságban a csapás, és 60 ölnyi szélességben a dűlés irányában fel vannak tárva. Az ezen téren meglevő szénmennyiség 2 millió mázsát tesz.

A szápári szénképlet szén-, szénpala- és agyagrétegekből áll. — Ezen rétegek következő sorban jönnek elő:

1. agyag . . . . .	2° 5' 6"
2. szén . . . . .	4"
3. agyag . . . . .	4"
4. szén . . . . .	10"
5. agyag . . . . .	1—1"
6. szén . . . . .	1—2"
7. agyag . . . . .	1—2"
8. szén . . . . .	1—3"
9. agyag kék . . . . .	2—3"
10. szén . . . . .	8—3"



11. agyag . . . . . 2'—6"

12. szénpala . . . . . 4—6"

As agyag szürke vagy barnás színű, néha palás. Tartalmas levél-lenyomatokat\*) és gyérebbe csigamaradványokat. A csigák a planorbis-neméhez tartoznak, és arról tessnek bizonyosságot, hogy ezen szénképlet édesvízben képződött. Charagyümölcsök is fordulnak benne elő.

A legnevezetesebb állatmaradványok, melyeket ezen agyagban találtak, az *Anthracootherium magnum* szápfogai, melyeket mult évi áldásuk egyikében volt szerencsém bemutatni.

A szén vagy lignitnemű, melyen a faszöveg igen tisztán kivethető, vagy pedig tömött kagylótörésű.

A szén az által nevezetes, hogy nagy mennyiségben tartalmaz gyantát, minél fogva gyúlékonysága kitűnő. A gyanta sárgás vagy barnás színű nagyobb kiválmányokban jön elő, vagy pedig vékonyabb fekvetekben. Égésnél kifejtett szaga illatos. Tudtomra csak a mogorósi szén is tartalmaz gyantát, de sokkal kisebb mennyiségben. A szápári barnasszén ezen tetemes gyantatartalmánál fogva lényegesen különbözik a többi szénfajtától, melyek az említett területen fordulnak elő.

A széntelepek összes vastagsága vagy 2 öl.

A szápári szénképlet földje, t. i. a felette levő képződmény, homokos, conglomerát- és kavicsrétegekből áll, melyek egymással váltakozva jönnek elő, és a gépáknában 14 ölnyi összes vastagsággal bírnak. Ezen rétegekben nem találni semmi nyomát szerves maradványoknak; kivéve nummulitokat, melyekről azonban biztosan feltehetjük, hogy oda bevitettek.

A szénképlet fektjét t. i. az alatta levő képződmény, a kis-czelli tályag képezi, a mit a környék felazinén észlelhető földtani viszonyokból lehet következtetni. A bányában még nem hatoltak egész ezen képletig, minthogy szükség nem mutatkozott rá. Choczenszky úr azonban kézzel nyilatkozott annak idején tovább furatni a bányában azon czélból, hogy a kis-czelli tályagnak a közszenképlethezi viszonya világosan kiderüljön.

A kis-czelli tályag nagy elterjedtséggel bír a Bakony északkeleti részén. Én több helyen észleltem, mint Csernyén a falu előtti nagy vízmedrásban, melyen régebben szénkutatások történtek, és a nagy-gyóni pusztán a gróf Waldstein-féle régi szénbányánál, továbbá Bakony-Nánánál a falu végén az Olaszfalu felé vezető úton. A geológok, a kik ezen vidéken eddig elé megfordultak, ezen tályagot eocennek tartották, minthogy nummulitokat találtak benne. Ezen nézet pedig helytelen — minthogy ezen tályagban előforduló foraminiferák teljesen megegyeznek azon foraminiferákkal,

\*) Dr. Unger Ferencs szives meghatározása szerint a szápári levelek a *Leurus princeps*hez tartoznak.

melyek Buda vidékén a kis-czelli tállyagban honosak. Az iszapolási maradványokban első tekintetre feltűnt nekem a kis-czelli tállyag legjellemzőbb foraminiferáinak egyike — a rhabdogonium Szabói, mely sem az eocen, sem a neogen rétegekben nem fordul elő, hanem kizárólag a kis-czelli tállyag sajátja. A nummulitok, melyeket itt-ott találunk ezen agyagban, oda bevitettek — épen úgy mint a szénképlet feküjében előforduló kavics és conglomerát nummulitjai. Különben az esztergomi vidéken is találtam nummulitokat ezen tállyagban, még pedig Tokodon és Piszken, sőt az utolsó helység környékén a löszben is találni sok nummulitot.

Nem mulaszthatom el, ezen alkalommal ismételve kiemelni azon fontosságot, melylyel a foraminiferák bírnak a képződmények földtani kora meghatározására nézve, különösen olyan rétegeknél, melyekben másnemű szerves testek maradványai hiányzanak, vagy oly rossz megtartási állapotban jönnek elő, hogy biztosan meg nem határozhatók, mint ez rendszeresen szokott lenni a kis-czelli tállyagnál. A kis-czelli tállyag előjövetele Bakonyban igen fontos tény, melynél fogva mindinkább bebizonyul azon a m. orvosok és természetvizsgálók pozsonyi nagygyűlésének egyik szakülésében kimondott feltevésem helyessége, mely szerint a kis-czelli tállyagnak nagy elterjedést tulajdonítottam Magyarországon. Most már constatálva van a kis-czelli tállyag elterjedése Bakony-Nánától kezdve Veszprém megyében egész Parádig Hevesmegyében.

A kis-czelli tállyag előfordulása a szápári vidéken még más tekintetben is bir fontossággal. Minthogy t. i. a szápári köszénképlet fiatalabb a kis-czelli tállyagnál (annak fedüjét képezvén), következik, hogy fiatalabb is az esztergomi oligocen szénképleteknél, mert ezek biztosan régiebbek mint a kis-czelli tállyag.

A bakonyi kis-czelli tállyag közvetlenül a nummulitképleten fekszik. Ezt világosan látni azon vizmosásban, mely a csernye-istiméri uttól jobbra vágódik be az eocen rétegekben. Ezen vizmosásban fordul elő az eocen széntelep is, melyben 5 év előtt történtek kísérleti munkálatok. Az itten látható rétegek következők:

1. Köszéntelep kibuvása.
2. Sok kövületet tartalmazó homokos agyag kis nummulitokkal. A kövületek között igen gyakran fordul elő: *Nerita conoidea*.
3. Márka sok puhánymaradványokkal, mint: *Modiola*, *Cerithium*, *Nerita conoidea*, *Ostrea*.
4. Kövületekben szükölködő márgamész.
5. Márgamész sok kis nummulittal.
6. Nummulitconglomerát. A nummulitok nagyok, és kivált nummulitesz forata és n. *Lucasana* jönnek elő nagy mennyiségben.



7. Kis-czelli agyag. Annak iszapolási maradéka csaknem egészen foraminiferákból áll. Ezek között a rhabdogonium Szabói igen gyakori.

A széntelep alatti rétegek nincsenek feltárva, de mégis annyi feltehető, hogy azok is az eocen képlethez tartoznak.

Ezen szénképlet egészen eltér az alsó eocen esztergom-budai, valamint a felső eocen lábatlani szinképlettől, úgy hogy e szerint 3 színtelepet kell megkülönböztetnünk az eocen-lerakodmányokban. A csernyei szénképlet valószínűleg még fiatalabb a lábatlaninál.

Ha a mondottakat összefoglaljuk, a következő harmadkori rétegcsoportok felállítására jutunk Szápár vidékén:

1. A csernyei széntelepek.
2. Nummulit márga és márgamész.
3. Foraminifera tállyag és márga (kis-czelli tállyag).
4. Szápári kőszénképlet.
5. Conglomerát és kavics.

Ezeket pedig lösz borítja — mely a Bakonynak ezen területén tetemes kiterjedéssel bír — és ezen vidék termékenységeinek egyik tényezőjét képezi.

A harmadkori rétegek krétaképleteken fekszenek, melyek a Bakonyban nagyszerű kifejlődésben találhatók. Ezen képletekről más alkalmal lesz szerencsém értekezni.

## LÁBATLAN VIDÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI.

*Olvastatott a m. f. társulat 1867. decz. 11-iki ülésében.*

HANTKEN MIKSÁTÓL.

Lábatlan helység Komárommegyében a puszta-piszkei dunagőzhajózási állomástól vagy  $\frac{1}{4}$  órányira fekszik. Ezen helység területének, valamint Puszta-Piszke környékének földtani viszonyai igen érdekesek, mint-hogy aránylag kis területre szorítva több különböző földtani korszakhoz tartozó képződmény és sokféle kőzetnemek vannak kifejlődve ezen területen. A kőzetek földtani érdekességét az a-körülmény növeli, hogy azok jelentékeny kibányászásnak is tárgyát képezik. Már volt szerencsém idei ülésünk egyikében szólni e tekintetben, mely alkalommal kiemeltem, miszerint Lábatlan környékén nagyobb szerű bányák léteznek, melyekben évenként körülbelül 2500 köb-öl mészkövet fejtenek, melyet az alsó Magyarország Duna és Tisza mellékeire szállítanak. Még jelentékenyebbek azon bányák, melyekben márványt fejtenek. Ujabb időben hidraulai mész készítésére tétetnek kísérletek. Több ízben szénkutatások is történtek ezen vidéken. Ebből látható, miszerint a lábatlani vidék nagy fontossággal bír ipari tekintetben, minél fogva e terület földtani viszonyainak kiderítése nem csak tudományos, hanem egyszersmind gyakorlati szempontból is kívánatos. Én tehát 10 év óta csaknem minden évben kirándultam ezen vidékre, megvizsgálándó az ottani földtani viszonyokat, melyekről általános vonásokban többször már értekeztem — és melyekről bátorodom ezennel részletesen szólni. Ezuttal csak azon területre szorítkozom, mely részletes tanulmányozásom tárgyát képezte, és mely csak Lábatlan és Piszke legközelebbi környékét foglalja magában. A földtani képződmények, melyek a kijelölt területen ki vannak fejlődve, következők:

1. Rhäti képződmény ;
2. Jura- „
3. Kréta- „
4. Harmadkori „
5. Negyedkori „
6. Mostani „



### Rhádi képződmény.

Ezen képlethez tartozik az u. n. Dachstein-mész, mely a Pocskő nevű hegyen fordul elő. Ottan kőbánya létezik, melyben a rétegek vagy 10 ölnyi vastagságban vannak feltárva. A mészkő tömött és szürke színű. — Ez idei, Dr. Hofmann Károly társaságában oda tett kirándulásom alkalmával sikerült nekünk a feltárt rétegek egyikében nagy mennyiségben találni a Dachstein-képletet jellemző kővéletet, t. i. *Megalodus triquetter-t*. Ezen kővélet kizárólag magvakban jön elő, — és minthogy a kőzettel erősen vannak egybeforrasztva, csak nagy bajjal lehet azokat kikapni a kőzetből. Az ezen alkalommal gyűjtött példányokat bátorodom ezennel bemutatni.

A Dachstein-mész, mint tudva van, nagy elterjedtséggel bír a budapilis-gerecsei és vértesi hegységben, de vajjon mindazon kőzet, mely eddigelé ezen képlethez soroztatik, oda tartozik-e? biztosan még nem mondhatni, mert vannak olyan mészkövek is, melyek ámbár petrografilag nagyon hasonlítanak a Dachstein-mészkőhöz, a benne előforduló ammonitoknál fogva a Liaszhoz tartoznak. A hol tehát kővéleteket nem találunk, kétségben maradunk az illető kőzetföldtani korára nézve. A pocskői mészkőben talált kővéletek tehát annyiból is fontosak, minthogy esáltal a Dachstein-mészkő kétségkívüli lelhelyeit egygyel szaporitják.

### Jura-képződmény.

Ide tartoznak a lábatlani hegységbe, az Emenkes hegy irányában mélyen bevágódó, Nyagda nevű vizárokban előforduló szarukövet nagy mennyiségben tartalmazó fehéres és vörös mészkövek. A fehéres mészkő a fiatalabb és közvetlenül a vörös mészkővön nyugszik. Különösen a fehéres mészkő bővelkedik szarukőben — sőt vannak néhány lábnyi szarukő-rétegek is, a fehéres mész rétegei közé települve.

A vörös mészkő vagy tömött, vagy finom szemcsés. Van encrinit-mészkő is, mely sajátságos szerkezeténél fogva feltűnően elüt a többi mészkőfajtól.

Valjon, ezen vörös mészkő megegyezik-e a piszniczei vörös mészkővel, melyet kitűnő rétegzettségénél és keménységénél fogva az ismeretes vörös márványnak használnak és feldolgoznak, még nem tudhatni; mert a nyagdai vörös mészkő, ámbár tetemes szilárdsággal is bír, s ennél fogva márványnak nevezhető, rétegségére nézve nagy különbséget mutat. A nyagdai vörös mészkő rétegei, t. i. sokkal vastagabbak — és nem bírnak azon szabályos réteglapokkal mint a piszniczei márvány. Azonkívül a piszniczei márvány ugy látszik a Liaszhoz tartozik.

A nyagdai vörös mészkőben talált ammonitok igen rossz megtartási állapotúak — de mégis biztosan mutatják, hogy azon mészkő a Jurához, még pedig a felső Jurához számítandó.

### Kréta-képlet.

A kréta-képlet elterjedtsége Lábatlan vidékén igen tetemes. Áll homokkő-, mész- és márga-rétegekből.

A homokkő többé vagy kevésbé vastag rétegeket képez. Színe zöldkés, a hol mállásnak indult, sárgás. Alkatrészei quarz, szarukő és glaukonit? Itt-ott fellép szarukő-conglomerat is.

A homokkő keménysége változó. Néha oly nagy, hogy az országot kövesésére igen alkalmas anyagot szolgáltat; mint a lábatlani és neszmélyi kőbányákban, honnét a tatái-uj-szőnyi országra hordják.

Eléfordul Lábatlan legközelebbi szomszédságában a falu délkeleti oldalán azon domb alján, mely a lábatlani patak keleti ágzatának jobb partján emelkedik, továbbá a Nyagda nevű vizárokban — a Gyűrűhegyen s onnét Bikol vidékén át egész Neszmély határába terjed.

A lábatlani kőbányában következő réteg-sorozat észlelhető alulról felfelé:

1. Kitűnő rétegzetű durva és finom szemcséjű homokkő. Vastagsága vagy 6 öl. Tartalmaz nagy mennyiségben szénült növénymaradványokat.
2. Conglomerát. Kivált szarukő- és alárendelten mészkő- és quarzhömpölyökből áll. Vastagsága 2 öl.
3. Finom szemcséjű homokkő. Vastagsága 2 láb.
4. Conglomerát, mint a 2-ik számú réteg. Vastagsága 3 láb.

A többi rétegek hozzáférhetlenségök miatt közelebbről nem jellemezhetők. — Állanak többnyire finom homokkő és conglomerátból.

Az egész rétegcsoport vastagsága körülbelül 10 ölre rúg.

A birodalmi földtani intézet által kiadott részletes térképen ezen rétegcsoport hibásan van mint eocen conglomerát jelölve.

A kréta-mész vagy helyesebben márga-mész vékony rétegzetű, tömött és szürke, szürke-sárgás vagy sötétzsinű.

Dr. Saj által véghezvitt vegyelemzés szerint tartalmaz 65 százalék szén-savas meszet — és 35 százalék idegen részeket, melyek kivált kova-savas timföldből állanak. Ezen vegyi alkatánál fogva a lábatlani márga-mész kitűnő hydraulai tulajdonsággal bír. Most keletkezében van egy



társulat, mely ezen hydraulai mészet nagyobb mértékben szándékosan kiaknási. Ohajtandó, hogy az e tekintetben tett lépéseket siker kövessen, minthogy napról napra növekedik a hydraulai mésznek alkalmazása — és minthogy annak legnagyobb része külföldről hozatik be.

A hydraulai mész nagy mennyiségben és tetemes elterjedtségben fordul elő ezen területen. A Berseghegy legnagyobb része ezen kőzetből áll. Előfordul továbbá a Nyagdában a Poczkő tetején és a hosszú hegyen.

A hydraulai mész közvetlenül a homokkő alatt fekszik, mint ez a Nyagda nevű vizárokban látható. A hydraulai mész alá pedig igen vékony vöröses márga-rétegek húzódnak, melyeknek összes vastagsága szinte tetemes. Eddigelé csak a Nyagdában találtam ezen kőzetet. Mint a hydraulai mész, úgy ezen márga rétegei közé vékony homokkő-rétegek terjednek, melyek petrografilag teljesen megegyeznek a felső homokkővel.

A mi az imént felhozott képződményeket, t. i. a homokkő, mész-márga és márga palaeontologiai jellegét illeti, eddigi vizsgálódásaim eredménye az, miszerint csak a homokkő néhány rétegeiben találni kővéletet nagy mennyiségben. A hydraulai mész és márga igen ritkán tartalmazzák azokat. Az előforduló kővéletek kivált ammonitok. Azoknak legbővebb lelhelye a már többször említett Nyagda nevű vizárokban van. Az ottan feltárt rétegek nagyon bővelkednek kővéletekkel, csak az a baj, hogy nehezen lehet azokat ép állapotban kapni. A kőzet meglehetősen szilárd lévén, azt ketté kell törnünk, és csak akkor, ha a törés szerencsésen üt ki, kaphatni az ammonitokat ép állapotban. Sok évi gyűjtögetés által sikerült nekem oly gyűjteményt összeállítani, mely a lábatlani homokkő faunáját csaknem teljesen képviseli.

A talált kővéletek következők :

*Ammonites Astierianus* d'Orb.

*Amm. cryptoceras* d'Orb.

*Amm. diphyllis* d'Orb.

*Amm. inaequicostatus* d'Orb.

*Amm. Thetis* d'Orb.

*Amm. subfimbriatus* d'Orb.

*Amm. cf. incertus* d'Orb.

*Amm. furcato sulcatus* Schlönbach. sp. n.

*Amm. Juilleti* d'Orb.

*Amm. sp.*

*Aptychus undulato costatus* d'Orb.

*Belemnites dilatus* d'Orb.

*Bacculites* sp.

Az ammonitok nagyobb részét Dr. Schlönbach Bécsben létemkor szives volt meghatározni, a ki az ammonitok tekintetében egyik legjelesebb palaeontolog.

Ezen kövületek kétségtelenné teszik, miszerint a lábatlani homokkő valamint a hydraulai mész és a márga, melyek ugyanazon kövületeket tartalmaznak, a neokom képlethez tartoznak, még pedig azon földtani emelethez, melyet a bécsi geológok a roszfeldi rétegek neve alatt értenek. Különben a magyar tud. akadémia m. és t. osztálya munkálatainak első kötetében megjelent értekezésemben ezen homokkővet már a neokom képlethez sorostam.

Feltűnő azon összhangzás, melyet a lábatlani fauna mutat a franciaországi neokom képződmény faunájára nézve. Csaknem mindezen felhozott kövületeket írja le d'Orbigny „Palaeontologie française” című munkájában. Feltűnő azon különbség is, mely a lábatlani és a Bakonyban kiképződött kréta-képződmények közt létezik. A Bakonyban csak a lábatlani neokom képletnél fiatalabb kréta-képleteket találunk, melyeknek egészen eltérő faunája van, ellenkezőleg Lábatlan vidékén semmi nyoma sincs a bakonyi kréta-képződményeknek. Ez minden esetre figyelemre méltó körülmény.

A lábatlani kőbányában feltárt rétegek növénymaradványokon kívül nagyon ritkán tartalmaznak kövületeket — szintugy a neszmélyi rétegek. Amott eddigelé csak 1 példány belemnitet, Neszmélyen pedig csak 1 példány ammonitot találtam. Ebből kitűnik, hogy a neokom képlet kövülettartalmára nézve a különböző helyeken nagy különbséget mutat.

### Harmadkori képlet.

Lábatlan környékén eocen, oligocen és neogen rétegcsoportok fordulnak elő.

Az eocen képződmény édesvizi mész és tengeri tállyagból áll.

Az eocen édesvizi rétegek három helyen jönnek elé, még pedig:

1. a lábatlani malom melletti patak medrében és annak partjain.
2. a Nyagda nevű vizárokban közel annak torkolatához.
3. A Berseg hegy tetején.

Az édesvizi mész majd földes, majd jegeczes; tömött vagy likacsos, és fehér-sárgás színű. Itt-ott bőven tartalmaz kövületeket, melyek közül paludinák és charaggyümölcsök a leggyakoribbak. Teljesen megegyezik azon édesvizi mészazal, mely Dorogon, Tokodon, Sárissápon, Sz.-Ivánon és N.-Kovácsin fordul elő az eocen széntelepek társaságában. A lábatlani malom melletti patak partján szén-kibúvásokat is találni, melyeket azonban közelebbről még nem vizagáltak, s ennél fogva eddigelé nem tudhatni,



vajjon a lábatlani eocen édesvizi képlet tartalmaz-e mivelésre alkalmas széntelepeket, vagy nem. — Egy más szénkibuvás a Nyagdában is fordul elő, az édesvizi mész közelében. Itt csakugyan már kezdtek néhány év előtt a kutatásokat, de pénz hiányában csakhamar abbahagyták.

Megjegyzésre méltó, miszerint Lábatlan vidékén már több ízben költséges szénkutatások történtek, de egyszer sem vitettek kellőleg keresztül; és mindig olyan pontokon, melyekről már előre lehetett mondani, hogy ottan csak jelentékeny mélységben lehetne találni szénképletet. — A kutatásokra nézve legalkalmasabb pontok azok, a hol az édesvizi mész buvik ki — és remélhető, hogy, ha a törvény a szénkutatásokat megint szabaddá teszi, az édesvizi mész előfordulási helyei több figyelemben fognak részesülni, mint eddigelé.

Az édesvizi rétegek mindig a harmadkor-előtti kőzetek közelében fordulnak elő, a mi természetes; mert ezeknek emeltetése által kérültek a felszínre. Ez egyszersmind bizonyítékul szolgál arra, miszerint az édesvizi rétegek a harmadkoriak közül a legrégiebbek.

Az édesvizi mészképletet kivált tályagból álló rétegek fedik, mely a benne előforduló kővületek szerint tenger fenekén rakodtak le. Annak elterjedtsége igen tetemes. Vastagsága bizonyosan 50 ölet jóval túlhalad; a mit azon furlyukak mélységéből következtetni, melyeket 3 ponton mélyesztettek a lábatlani vidéken. Az egyik furlyuk a lábatlani patak nyugati ágzatának kanyarulatánál a pizskei határban körülbelül 50 ölnyi, a másik a Részhegy nyugati oldalán lévő tárnában vagy 48 ölnyi, a harmadik a Berseghely alján vagy 36 ölnyi mélységbe mélyesztetett. Volt alkalmam microscop segélyével megvizsgálni az ezen furlyukakból kiszállított furóiszapot. A vizsgálatok eredménye az, hogy az átfurt rétegek teljesen megegyeznek azokkal, melyek Esztergom vidékén a széntelepeket tartalmazó édesvizi képletet fedik. E tekintetben a legrészletesebb felvilágosítást nyújtotta a részhegyi tárnában mélyesztett furlyuk. Ezen furlyukban előforduló rétegekből furóiszapot kaptam Maliczek Ferenc úrtól, a furási munkálatok vezetőjétől az átfurt rétegek sorozatának átmetszeteivel együtt, melyet ezennel van szerencsém bemutatni. Ezen furásra egy a Részhegyen kibuvó igen vékony széntelep adott alkalmat. Ezen széntelep kibuvásai sok helyen fordulnak elő a lábatlani vidéken — és már több ízben történtek ebben a telepben — hasztalan kísérletj munkálatok. A széntelep az eocen tengeri képlet egyik kitünő emeletéhez tartozik, melyhez szinte a szép kővületeiről elhíresedett pusztai forrai és a pusztai-nánai képletek Fehérmegyében tartoznak. Ezen emeletet már kiemeltam a magyar tudományos Akadémia kiadványaiban megjelent értekezéseimben, és ugyanott párhuzamba helyeztem a pusztai-forraival; — ámbar akkor

csak 2 biztosan meghatározott kővéletet hoztam fel. A múlt évi munkálatok alkalmával kiszállított tályagban pedig sok kővéletet találtam, melyek kétségtelenné teszik a lábatlani rétegek összhangzását a puszta-fornaiakkal.

A talált kővéletek a következők:

*Cerithium auriculatum* Schl.

*Cerithium calcaratum* Br.

*Fusus polygonus* Lam.

*Turritella vinculata* Zittel

*Nerita lutea* Zittel

*Diastoma costellata* Lam.

*Corbula angulata* Lam.

*Mytilus (Modiola) corrugatus* Brong.

*Melanopsis* sp.

*Anomia* sp.

Ezek közül a *Fusus polygonus*, *Cerithium calcaratum*, *Mytilus corrugatus* és az *Anomia* a leggyakoribbak.

A legérdekesebb pedig a *Nerita lutea* Zittel és a *Melanopsis*, mert ezek nem fordulnak elő az eocen képződmény többi rétegeiben; tehát ezen emeletnek sajátjai. Azonkívül arra is mutatnak, miszerint ezen rétegcsoporthoz féligős vízben rakodott le. Foraminiferákat is találtam ezen rétegekben. Ezek nagyon kicsinyek — és teljesen megegyeznek a pusztai foraminiferákkal.

A mi ezen emelet helyzetét illeti, melyet az eocen rétegek sorozatában elfoglal, az tűnik ki, hogy az eocen tályag felső osztályzatát képezi — és közel áll a Doroghoz, Tokodon kiképződött *Lucasana* szinthez. — Az esztergomi vidéken t. i. hiányzik a féligős vízi rétegcsoporthoz.

Ezen rétegcsoporthoz alatt levő rétegek pedig megfelelnek a doroghi vidéken a *Lucasana* szint alatt létező rétegeknek. Különösen az *Operculina* szintre nézve, az összhangzás tökéletes. Ezen szint az által tűnik ki, hogy kivált foraminiferákkal bővelkedik.

Az előforduló foraminiferák nummulitok, operculinák, orbitoidák, cristelláriák és uvigerinák.

A furlyukban már áthatoltak ezen rétegcsoporthoz, mely a tályag alsóbb osztályzatát képezi — és mely nem messze az édesvízi rétegektől terjed el. Kár hogy abban hagyták a munkálatokat, mert feltehető, hogy nemsokára bukkantak volna az édesvízi képlet rétegeire — és akkor a furás széljéig elérték volna — szerezvén meggyőződést arról, hogy vajon tartalmaz-e a lábatlani édesvízi rétegcsoporthoz széntelepeket — vagy nem?

Felemlítendő az eocen tályagnak még egy emelete, mely a Berseghoz alján fel van tárva. Ez t. i. csak osztrigahéjakból áll. — Az osztri-



gákból álló réteg vastagsága 2 ölet tesz. Az ostrigák nem nagyok és legnagyobb része a Zittel által leírt: *Ostrea supranumulitica*hoz tartozik. Ugyanazon réteg Piskén is előfordul Sziklay ur kertjében. — A kagylók néha snilárd közzetté vannak összeforrasztva, melyet csiszolni lehet. Sziklay ur szives volt olyan közzetet csiszoltatni, és a m. n. museumnak ajánlani.

A lábatlani vidéken végét éri az eocen képződmény. Elterjedtségének határát azon ut képezi, mely Piskéről az Emenkes és Pisznicse hegyre vezet. Ezen uton túl eocen rétegek teljesen hiányzanak.

Az oligocen képződmény igen kis területet foglal el — mégpedig a Pusztá Piszke — és Nyerges-Ujfalu közötti országuton a Duna partján. Az országut ezen képlet rétegeiben kiásott vágányban van — s ennél fogva a helyiség könnyen fellelhető.

Az oligocen képződmény rétegei kivált homokos márgából állanak, — mely némileg a budai márgához hasonlít. A mi ezen márgát különösen kitünteti, az, hogy bizonyos kövületefajokat tartalmaz, melyek a képződmény oligocen korát kétségtelenné teszik. — Egyszermind a kis cselli tállyag foraminiferáit nagy mennyiségben tartalmazza.

Eddigelé következő kövületeket találtam ottan

*Gaydryina rugosa* Reuss  
*Gandryina* Reussi Htk.  
*Cristellaria gladius* Ph.  
*Cristellaria arguta* Reuss.  
*Cristellaria cultrata* d'Orb.  
*Textillaria carinata* d'Orb.  
*Globigerina bulloides* d'Orb.  
*Globigerina triloba* d'Orb.  
*Pholadomya Puschi*  
*Terebratulina striatula* M.  
*Pecten* sp.  
*Cancer* sp.  
*Nautilus* sp.

Ezek közül leggyakoribbak a *Terebratulina striatula* és a *Pholadomya Puschi*.

### Neogen-képlet.

A neogen-képlet csak egy ponton van feltárva, még pedig azon patak partján, mely a Gyűrűhegyről a Dunába folyik.

A képlet az u. n. congeria képletet és vékony széntelepeket is tartalmaz. Az u. n. Lajta és *cerithium* rétegek egészen hiányzanak ezen vidéken.

### Diluvial-képlet.

Ide tartoznak a Löss és homok — mely a Löss alatt fordul elő. Nevezetes azon körülmény, miszerint a diluvial-homok helyenként sok cocca kővületet sőt egész numulitrétegeket tartalmaz — a mi különösen a Buzsáhegy nyugati oldalán levő vizmosásokban legjobban észlelhető.

Az alluvial-képződményhez tartozik a futó homok, mely kivált az u. n. Porosmak a Duna és a lábatlani patak felé elterjedő részét borítja.



Az  
**ERDÉLYHONI ZSILY-VÖLGY**

harmadképleti szén-medencéjének

a magyar földtani társulat meghagyásából történt

**földtani megvizsgálása feletti jelentése**

DR. HOFMANN KÁROLYNAK.

Olvastatott a m. f. társulat 1868. január 15-iki ülésében.

A magyar földtani társulatnak, a magyar-erdélyhoni harmadkori szénképletek részletes megvizsgálása ügyében hozott határozata következtében, feladatomból tüzetett ki, az Erdélyhonnak délnyugoti határához közel fekvő Zsily-medenczét beható földtani vizsgálat alá venni.

Szabadjon tehát ebbeli utazásom eredményeiről ez alkalommal előleges jelentést tenni, s egyszersmind minden részletes körülményektől eltekintve azon beható előadásomra utalhatni, melyet a gyűjtött anyagok és adatok feldolgozása után szerencsém leend, a tisztelt társulat elé terjeszteni.

Miután oda-utaztamkor néhány napot az utazásom céljához közel fekvő, Vajda-Hunyad melletti nagy jelentőségű gyalári és ploczkai vasérctelep megismerésének szentelék, — melynek földtani viszonyairól egy későbbi ülés alkalmával leend szerencsém értekezni, — m. é. augusztus 25-én érkeztem a Zsily-völgybe. — Feladatomból a fentebb beálltáig egészen október vége felé ott tartóztatott, mely idő alatt még egy kirándulást is tettem Oláhországba azon okból, mert érdekesnek látszott az oláh-erdélyi határhegység déli lejtősege- és földtani alkotásáról némi ismereteket szerzeni, mely fölvételem területével határos.

A Zsily völgye Erdélynek oláhországhoz délnyugoti határán, Hunyad megyében, egy az erdély-oláh határhegység legmagasabb kicúcsosodásainak közepette fekvő hossz völgyet képez, melynek tengelye D.-D.-N.-ről É.-É.-K. felé vonul. Hosszasága ezen völgynek körülbelül 7, szélessége pedig

mintegy  $\frac{1}{2}$  mértföldnyire terjed. Átmetszetük egyrészről a D.-D.-N.-ről É.-É.-K.-felé folyó oláh Zsily, másrészről a völgy ellenkező végéről eredő magyar Zsily által, mely kezdetben É.-É.-K.-ról D.-D.-N.-nak tart, Petrosény helysége mellett délfelé kanyarodik, s miután így a völgymedenczét egy mértföldnyi hosszúságban keresztül futotta, — az oláh Zsilybe szakad, melylyel egyetemben a mélyen bevészt, járhatlan s É.-ről D.-nek vonuló szurdoki hárántos hegyszoroson keresztül a déli hegységet áttörvén s Kis-Oláhország alacsony dombvidékén áthaladván, vizeit a Dunába ömleszt. — A völgy belsejét sík terület képezi, melyet a két Zsily számos mellékágaival dombvidékké alakít, míg keretje a völgynek meredeken fölnyúló hegymagaslatokból áll, melyek csupán két helyen mutatnak föl nagyobb mélyedéseket, ugyanis egyfelől az éjszaki végen a Stry-völgy-felé Petrosény és Petrosz helységek között lévő hegyszorosnál, — másfelől Oláhország felé a szurdoki hegyszorosnál. — Legmélyebb pontja e völgynek közvetlenül a két Zsily összefolyásánál s a szurdoki hegyszorosba kanyarodó beömlésénél létezik, mely Sturnak légauylmérése szerint 288 ölnyire fekszik a tenger színe fölött.

Innen mérsékelten emelkedik a völgytengely irányában, a két Zsily-patak folyása által korlátoztatván. — Az éjszak felé a Marosba folyó Stry s mellékágai, és az egyenesen a Dunába ömlő Zsily közti vízválasztót, a mennyiben ez a Zsily nevet viselő völgy területét illeti — az ezen völgyet éjszaknak beszőgő s a Retyezát-hegységhez tartozó hegyvonal képezi a Szurul-Zenoga (1159°) és Obroka (826°) csúcsokkal. E hegyvonal nyugotról kelet felé ereszkedik, s a fent említett Petrosz és Petrosény között lévő mély szoros által — (legmélyebb pont a Banyicza melletti szorosnál 396° vaspályai lejt mérés szerint) — a mühlenbachi hegységhez csatlakozik, mely utóbbi a Zsily-völgy éjszakkéleti végét keríti be. Kelet- és délkeletnek a hatalmas Pareng-hegy zöme (kürszia-csúcs 1294°) emelkedik, míg délnek a keletről nyugot felé húzódó Vulkán-hegyvonal magas falat képezve a völgyet délnek, Oláhország felől bezárja. Ez utóbb nevezett hegyvonal, mely egyszersmind az ország határvonalát is képezi, átlagosan 4500'-ig emelkedik a tenger színe fölött, míg legmagasabb ormain a 6000'-at is megközelíti. (Djalu siglen 842°, djalu muncselu mare 882°, Strázsa 990°). A Parenghegy zöméhez kelet felé a fent említett lejtőség által csatlakozik a Kindjetul (823°) és Ogrina (589°) hegyek között. Ezen lejtőségen belől a többször érintett szurdoki hegytorok van befektetve, melynek hossza Zsily-völgyben lévő kezdetétől az oláh dombvidékig mintegy 3 mértföldet tesz.

A Zsily-völgy alaphegységét jegeczes palák képezik, melyek egyszersmind az oláh-erdélyi határhegységet is kiváltképen összealkotván, itt a széles meredekségekből a fölületre kilépnek. A palák között leginkább uralkodó



a Gneiss és csillámpala; alárendeltebb szintekben azonban még agyagos csillámpala, aszurfény és chloritpala jön elő. A palák nem kis mennyiségben tartalmaznak finom szemű, fehér s agyagosillámos fekvetek által nemelykor vékonyan rétegzett ősmész-rétegeket, melyek meredek, a völgy irányát követő tarajokban a fölületre csúcsosodnak. Ezek kiválólág az oláh Zsily területeinek déli völgylejtőjein, nevezetesen pedig Kimpulunyán, Urikány, Lupény és A.-Borbatyán helységektől délfelé lépnek fel. Ezen négy mészáréteg mindegyike majdnem egy a völgy irányát követő szintben fekszik. E aszinttól délre a Vulkán-szoroson szemlélhető még egy ilyenmő jelentéktelen mészberakodás, melyet a Vulkánról jővén, mielőtt a szorost elérnők, átlépünk — s végre még egy másik a magyar Zsily területén, a völgy északi keretén, a Gura plajuluj csúcson alól.

Mig ilyképen a Zsily-völgy déli részén jelentékeny mésztömegek a jegeczes palákba *berakodva* taláztatnak, addig különösen az északi szélén mások lépnek fel, melyek ezen kőnemekre *főlrakodvák*. Tömör mészkővek ezek, nyilván visszamaradt részletei egy azelőtt igen terjedelmes, a jegeczes palák hegytömegét elborított e kőnembeli lepelnek. Stur, ki a birodalmi földtani intézet átnézeti főlvételeit Erdélynek délnyugoti részén hajtotta végre, ezen meszeket, melyekben mostanig tiszta kővületek nem taláztathattak, a felső krétához (Turonien) tartozóknak állítja, mint-hogy a mühlenbachi hegység két helyiségén, Petrosz és Gradiatye mellett, ugyanazon meszeket, melyekhez kétségen kívül ama Zsily-völgy részletek is tartoznak, concordant felülrakodásban lenni találta, még pedig bathrologiai állásuknál fogva igen jellemző rétegek fölötti ostrea columbával. Ezen meszek a Zsily völgy északi szélén néhány, a völgytengelyt követő kinyújtott parcellákat képeznek, melyek a jegeczes palákon *főlrakodtatva*, már messziről ama hirtelen meredek tarajvonalról felismerhetők, melylyel a fölületen megjelennek. Kelet felé ezen parcellák legszélsőbbike a magyar Zsilytól északnak fekszik, s hosszú keskeny galandként kiterjed a Taja-völgy keleti részétől délnyugotnak egészen a Banyicza-völgy közelébe. Erre csakhamar nagy mésztömeg következik, mely közvetlenül a banyiczai szoroson átvezető úttól északnak kiterjedkedik; — ez közvetíti összevalóságát a Zsily-völgyi krétameszeknek, a vizválasztékon túl levőkkel, melyek a Strehl területén kiterjedve föllépnek. Délkeleti végéhez közel az ismert Cetatje-Boli barlangot zárja magában. További tömegeit a krétamésznek az oláh Zsily vidékén szemlélhetni. Legközelebb taláztatik ilyen Zsily-Vajdej előtt; ez kezdetét veszi Valia Krivadinban, közvetlenül a Merisortól a Djalu Babin keresztül a Zsilyvölgybe vezető utnál, és délkeletnek egész föl az Obrokára vonul, Katacsd mellett egy ágát dél felé bocsátván. Nyugotnak továbbá e meszeknek még egy hosszú vonala következik, melyek Urikánytól észak

felől, a Valia Bradin kezdődve, délnyugotnak a Plesa hegyen keresztül vonulnak, s dél felé hatalmasan kiterjesszük. E tömeg hihetőleg forradás nélkül amas egészen hasonló meszek hosszú szintjéhez csatlakozik, melyek a Vulkán-hegységet az oláh lejtősségen egész hosszában beszegik. — Egy ide tartozó mészparcella szemlélhető még a két Zsily összefolyása helyétől délnek, közel az ország határához, az Ogrina-hegyen; — nyugoti végét a Saurdok-hegytorok szeli át; — ez utóbbi különben a jegeczes alaphegységbe oly mélyen van bevájva, hogy a meszek fölülrakodása szintnek kimenete a torokfalaknak csak jelentékeny magasságában jelenik meg.

A Zsily nagy völgymedenczáját azon harmadkori rétegek öszlete tölti be, mely messzire elterjed s hatalmas ülepekben kitűnő kőszemet tartalmaz s vizsgálati utazásomnak különös tárgyát képezé. — Képződése kezdetét veszi kelet felől a magyar Zsilynél, Risokla mellett, s innen D.-D.N.-felé a völgy belsejében egész a Plesa hegy aljáig vonul, nyugotnak a Kimpuluj nyagtól, mely a Zsily völgy legnyugotibb lakott helye. Így alakítja a sík, a két Zsily mellékágai által szétaszalt dombvidéket, mely a meredek s magasra felnyúló parthegység között kiemelkedik, s mely utóbbi a jegeczes palák, valamint a helyenként előjövő mészvonalak által képzestetik. Hossz-kiterjedése 6 mértföld, — legnagyobb szélessége pedig, melyet keleti negyedrésében Petrosény és Slatinora között elér,  $\frac{3}{4}$  mértföld; — innen azonban kelet és nyugot felé mindinkább keskenyebb lesz. — Vastagsága az egész képződménynek jelentékeny s megközelítő számítás szerint, Petrosény mellett azon helyen, hol a rakodmány legnagyobb szélességű, mintegy 350 ölet tesz, s itt valószínűleg egyszersmind legnagyobb vastagsága is.

F. Borbátyentól keletre, az oláh Zsily és a Vulkán-hegység párkánya között, továbbá délre a magyar Zsilytól egészen a Parenghegy szoménak párkányáig, e képződmény nagyobb része hőmpölyökből álló rétegekkel van fedve, melyek mint csupán kissé megszakasztott lepel, néhány lábnyitól ölekig menő vastagságban, e területen belől kiterjednek. E lepel létezése a vidék vízirajzi viszonyainak változására utal, mely a nevezett tömegek lerakódásának ideje óta végrehajtott. Párhuzamba állítható ez amas egészen megegyező özvizi lerakodással, mely a Stry völgyben, a Retyeset hegységtől éjszaknak terjed. — Ezen képződmény végre még helyenként a jelen folyambáló áradványai által lepleztetik be.

Szerkezeti tekintetben ezen képződmény, egészben s nagyban véve, egyszerű viszonyokat mutat föl: állván jelesen tökéletesen concordant egymásfölött rakódott rétegek sorából, melyek összesen egy hosszúra kinyújtott, völgymedenczát kitöltenek. Ezzel összevágólag föllelhetők a rétegek fejei az egész éjszaki szélén D.-D.-K-i hajlás alatt, a déli szélén



pedig meredeken E.-É-N-nak szakadva; mely ellenkező dőlések között az átmenetet a benső teknőrészen rendszeren akkép közvetíti, hogy a hajlás gyorsabb növekedése csak a szélek közelében tűnik föl. — Ez különben csak az általános település, egészben a nagyban véve; részletesen véve gyakran fordulnak elő eltérések. Így tűnik ki nevezetesen a medence belső része különféle, jobbadán csak kis hajlású és széles réteg-kanyarodások által, — mi mellett azonban a szétrepesztett részekben repedések és mérsékelt vetődések sem hiányzanak. Megjegyzésre méltóbb ilyenemű eltérések például a tilsa-völgy torkolatától dél felől keletnek a Szelatruk-völgy, — és nyugotnak az Aninossa-völgy felé terjedő téren észleltetnek; hasonlóképen az oláh Zsilynél Lupény mellett, a Pareu Neksiben, és a nyugotfelőli árkokban. Kisebb repedések és vetődések azonkívül még Zsily-korossáddal szemközt, azon hegyfalon láthatók, mely a Zsily éjszaki partját képezi.

E harmadkeri lerakodmányoknak felső része nagyobb vagy kisebb szilárdságú barna vagy zöldes, meszes vagy agyagos ragaszszal kötött homokkő kovarczhömpölyöket tartalmazó conglomerát- és különböző színű agyagrétegekből áll. Az egyes rétegek vastagsága igen különféle a ingadozó, néhány hüvelyknyitől, 3 egész négy ölig és még tovább változik. Épen ily változékony kiterjedések is. A képlet alsó részét homokos vagy csillámos szürke vagy szennyes-zöld agyag-rétegek, váltakozva barna vagy zöldes agyagos vagy meszes homokkőzetekkel képezik, melyek között azután a kőszénülepnek lépnek fel, kísérve vékony rétegzetű barna szénagyag kisebb-nagyobb vastagságú rétegeitől, valamint feketés, szilárd és a beállott elmálláskor vékony lapokban törő földgyántás márgától. Végre legalább 200' vastagságig menő képződmény következik, mely többnyire vörös vagy szürke agyagos conglomerátból áll. Némely helyeken kizárólag a homokkő uralkodik; míg más helyeken a vörös conglomerátok vörös vagy fehér agyagrétegekkel képezik fekvését a széntartalmú szintnek. — Ezen szén szint rétegeiben igen gyakran találtnak kőületek, minek alapján legelőször is Cotta, ki a Zsily völgyet az 1856. évben látogatta meg, ezen lerakodást párhuzamba állította az éjszak-németországi barna kőszén-képlettel. Stur későbbben említett, igen becses munkálatában, mely a további vizsgálatoknak alapját képezi, kis lajstromát közölte a föllelt szerves testek maradványainak, melyek e képlet *oligocen* korát egész világossággal megállapítják. — Ő összehasonlítja ezt a horni medence rétegeivel, Bécs mellett; miglen a felső szén szabad szintet, melyben szerves testek maradványai nem találtnak, a Bécs melletti, badeni rétegekkel sorolja párhuzamba, mit többnemű észleletekre alapít, melyeket a Zsily völgyön kívül, a mühlenbachi hegység éjszaki szélének harmadkeri területén merített. Isappal való kísérleteim, miket még a Zsily völgyben a felső tarka agyagok mutátványain véghezvittem, szerves testeknek semmi-

1. **Perencanaan** : merencanakan dan menetapkan tujuan, strategi, kebijakan, prosedur, dan lain-lain yang akan dilaksanakan.

Azok kőváltakból, melyek — mint most mondtam — a kőszé-  
let szelvényében többnyire a kőszélethez közelebb gyakran  
találhatók, meg lehetősé gaadag anyagot gyűjtöttem, mely *Star lajstromát*  
a következőkkel szembeállítva számával szaporítandja. Leggyakrabban talál-  
tunk *Chara* nemzeten *margaritaceum* Brocc., *Cerithium plicatum* Lam., továbbá  
*Chara* nemzeten *sigillata*, mely némely helyeken rétegeket is képez. E tengeri  
maradványaihoz számos rétegekben még olyanok is csat-  
lakoznak, melyek édesvízi, vagy szárazföldi lakosokhoz tartoznak, úgy-  
mint moszatok, *Chara*-gyümölcsök, s beusztatott szárazföldi növé-  
nyek levelei s t. effélék.

E rakodás folyam-tengeri jelleme illetén tartalma által minden körülmények kivül esik, s minden körülmények arra utalnak, miszerint a Zeily-  
től ezen rétegei lerakodásának ideje alatt, egy az akkori szárazföldre  
bevágott keskeny tengeri (öblöt) fjordot képezett, melybe a száraz  
földről bőséges vizerek édes vizet ömlesztettek. A partokon akkoron na-  
gyobb kiterjedésű helyeknek koronként mocsáros földet kellett alkotnia,  
melyen hosszabb vagy rövidebb időszakokon át ama buja növényzet gyara-  
dott, melynek létezése óta összesített fölhalmozása, mostani változott  
állományban minöben azt az ott előjövő kőszénülepek bősége elénk tárja,  
melyek átszármasotti. E kőszénülepek számos viszonyaikban tisztán viselik  
magukon származásuk bélyegét, s ha az igen jelentékeny vastagságot  
tekintetbe, melylyel ez ülepek némelyike bír, úgy minden bizonyára  
nagy időszakokra vezettetünk, melyeknek tartama alatt a növényzet  
fölhalmozódásának némely helyeken megszakasztás nélkül kellett végrehaj-  
tatnia.

Főörekvésem oda volt leginkább irányozva, hogy a Zsily-medencében lévő kőszénülepek számáról s kiterjedéséről biztos támpontokat nyerjünk. A fenálló bányászati munkák, melyek a jelen korig is csak helyi kiterjedésekre szorítkoznak, s melyek a szénrétgeket keresetül még völgyekben, a kőszénülepek számos kibuvásain, csekély mélységre hatolnak, — s tekintetben majdnem semmi megfejtést sem szolgáltatnak, s így s rézben a természeti feltárásokra való utalva, melyek a viszonyokba csak bizonytalan betekintést engedtek ugyan, bárho a számos árkok s völgyek, melyek a medencét átselelik, és utóbbit részben feltárják. — Az árkokat bejárni, a rétegek egymásra következői, s mennyire észlelhető volt, föl kellett venni, miből aztán az egyes árkokban észleltéknek, és az egyes kiválóbb jellegű rétegeknek



... legközelebb a ...  
... Petrosény körül, Petilla és Petrosény ...  
... nyugoti végén közt. Ipari szempontból a terület egyelőre is, ...  
... a medence legfontosabbika, a legközelebb esik a Piski melletti ...  
... pályától elágazó Zsily völgyi vaspályához, melynek építési ...  
... deán meg, a melynek végpontja egyelőre Petrosény leendő ...  
... kívül község-mennyiségnél fogva, melyinnen még csak ...  
... hez — valószínűleg huszmosb ideig tartand, míg az itt meg ...  
... annyira kimerítve a a község kelendőse oly fokozott leendő, hogy ...  
... lább eső községnek kibányászása fog sikeresítettetni.

A szélhegység Gneissaira támaszkodva, keresztül vonul a medence  
északi szárnya a fentjelölt területben, meredek, D.-D.-N.-i dőléssel, Petilla  
nyugoti végén a magyar Zsilyen át hegyes szöghajlással, átmeteni ...  
mél Petrosény mellett azon kanyarulat szerint, melyet az itt irány ...  
tartó patak követ, — s azután megfelelő dőléssel a tulsó parton ...  
Zsily területére vonul. Az egész medence legmélyebb s legkiválóbb  
lentősgű községülpe az úgynevezett „hatalmas ülep.” Es elcsúsz Petrosény  
legnyugotiabb háza alól azon lejtők orszakedésénél, — mely kitér ...  
völgy-medenczének a Petrilla-Zsilyet melletti keleti szélről egészen a ma  
gyar Zsily mai déli partjáig képezi, egy hatalmas kibúvással ...  
Feküjét az ülepnek itt fehér homokkő, váltakozva alárendeltébb agyag  
tekkel képezi, miglen földje 3° vastagságu tályagból áll. Csapás dőlés  
dölése délkeleti 60 foknyi. Alárendeltébb agyagfekvetek becsúsztat ...  
vastagságot tüntet elő kibúvás helyén, s egy keletfelőli árokban kitér ...  
12° vastagságig. Egészen Petrosényig a magasságban még 3 árok van ...  
s ezek mindenikében láthatók az ülep kibúvási. Ezen vastagság a kibú  
vások másodikában nyugotfelé annyira keskenyedik, hogy az ártól ...  
kok legnyugotiabbjában már csak 3 ölet tesszen. Tovább nyugotnak a ma  
gyar Zsily tulsó partján ugyanazon ülep észlelhető 5°-nyi vastagságban  
árokban kis mellékágában, melynek torkolatánál közelebbről a ...  
Rutakbergi társulat által a nyugoti főlag indított meg. — ...  
vastagságban észlelhető továbbá az ülep folytatása nyugot felé ...  
völgyben, honnan azonban ismét kitérül úgy, hogy az Anin ...  
egyik nyugoti mellékárkában 12° vastagságban ismét ...  
Zsily-Vajdej felől átmeteni az ülep a Krivadia-völgyet, melynek ...  
tője 3° vastagságban áll. Nyugotnak a vastagság néhány ...  
apad. De a hegyháton túl Vajdej és Mutserv között megint annyira ...  
bodik, hogy a Perculufarkasban, az utóbbi helységnél már a ...  
magasságja. Ama sziklaháton túl, mely Mutserv mögött az ...  
vonul, észlelhető tovább ugyanazon ülep kibúvási a Petrosény ...

és Pasen Marin árkokban 10' és 3 1/2' vastagságban. Mind ezen völgykibúvások között még számos helyen találni ez ülepnek nyomait úgy, hogy ennek szakadatlan kiterjedése a medencze éjszaki szélé hosszában, 2 mértföldnyi távolságra biztosan kimutatható. — Igen valószínű továbbá, hogy az ülep a magyar Zsily vidékén a medencze déli szárnyáig terjed. Résemeről legalább azt tartom, miszerint a Petrilla-Zsijetz melletti kibúvás a Zsijetzpatak bal partján, s egészen közel azon jegeczes hegységhez, hol a szén (jelentéktelen kőzetéteket beszámítva) 11° vastagságon felül áll, s 20° hajlással É.-É.-N.-nak esik, — szintén a hatalmas ülephez tartozik. A leirt ülep kőszene a föltárt pontokon mindenütt 2—6"-nyi agyag-fekvetek által 8" egész 4' vastag rétegpadokra van osztva; s bennök igen gyakran találni agyagos vagy homokos Sphaerosiderit-berakodmányt alárendelt s szabálytalan módon bezárva. Sok helyen pedig ez ülep mellett hajdani földégéseknek: földsalak, selejtes agyag s. t. eff. nyomai látszanak.

Ezen ülep fölött, Petrilla és Petrosény között következik még 16 szénréteg, melyek közül a két legalsó az előbb említett árkokban 3 s 2 ölnyi vastagságban szállnak napra. Az ezeket követők között egy sem haladja meg a hat lábat, s beszámítvák ezek közé olyanok is, melyeknek vastagsága csak mintegy 6"-et tesz. E 16 ülep összes vastagsága körülbelül 60 láb, melybe a „hatalmas ülep,” — mely maga is ezen rétegek vastagságát nagyon túlhaladja, — nincsen beszámítva. A felhozott ülepek jelentékenyebbjeinek mindenikéről biztossággal kimutathatni, hogy kiterjedésök a Zsilyparti lejtőfoktól Petrilla mellett egész a Dilsa-völgy keleti ágáig, tehát majdnem 2000°-nyi hosszterjedésre kinyúlik. A Valia Dilsától kezdve a medencze éjszaki szélén lévő árkokban nyugot felé Lupényig, a „hatalmas ülepen” kívül és pedig ennek földjében még több széntelep található, s ezek között néhányat meglehetősen vastagságú kibúvásokkal. Azon feltárások azonban, melyeket az árkok szolgáltatnak, nem elegendők arra, hogy biztos összehasonlítások történhessenek; — ezenfölül az itt kibúvó ülepek másoknak látszanak lenni, mint a fentemlítették, a Paren Dilsától keletnek fellelhetők. — Tovább nyugotnak, a medencze egész éjszaki szárnyának hosszában, a számos árkokban, melyek amatt átszelik, kőszénnek semminemű nyomára nem juthaték. Csak a déli szélén akadhatni ismét réájok, legközelebb mintegy 1/2 mértföldnyire a képződés nyugoti végén alól, Kimpu lui nyág mellett, közvetlenül azon helyen, hol az Urikánytól jövő lovas-ut a magaslatot elhagyván, a Zsily-völgyben a falu szélén tovább huzódik; észrevehetni a lejtőségen egy 3° vastagságú kőszénülepnek kibúvását, mely keskeny-palás tályag között fekszik; ez utóbbi rétegenként szilárd s márgás lévén, homokközeten nyugszik. A legközelebbi nyugoti árkban is észlelhető ez ülep, csak némileg csekélyebb vastagságban. Tovább kelet felé, Urikány mellett, több egymás fölött rako-



dott s részben meglehetősen vastagságu ülepeknek kibúvási Valia Valomiriban és a Zsily partján, dél felé pedig Lupény mellett találhatók.

Végére még Vulkántól kelet felé is van két ülep a Pareu Macsaskuban föltárva. Vulkántól kelet felé a két Zsilynek egybefolyása helyéig szénmentnek látszik lenni a medence déli szárnya; én legalább a hárántos árkok egyikében sem lelheték szénhőmpölyeket, avagy más oly jelenségeket, melyekből köszénnek létezésére e területen következtetni lehetne. A Borbátyéntól keletre akadhatni ismét a Valia Szelatrúk mellékárkaiban jelentéktelen köszénülepeknek nyomára. Végre található ismét a Zsijet-völgy déli szárnyának keleti folytatásában az előbb érintett nagyobb szerű köszén-kibúvás, mely valószínűleg a „hatalmas ülephez” tartozik. — Azon területben, mely innen kelet felé, egészen a magyar Zsilynek a harmadkori lerakodmány benyomulásaig terjed, a képződményt keresztül metsző hárántos völgyekben, a jegeczes palahegység határához közel, — még más köszén-kibúvások találhatók.

A Zsily-völgy köszéne minden eddig ismert harmadkori köszének között, tagadhatlanul a legjobb. Állapotához képest igen megközelíti a fekete köszén: szilárd, szurokfekete, kissé tapadó s jól coaksozható. — Olyan vizsgálatokat, melyekből e köszénnek kitűnő tulajdonságai közelebbről felismerhetők, Hauser Károly lovag közöl a cs. kir. birodalmi földtani intézet évkönyveiben (VI. kötet 651. lap, és XIII. kötet; 321. lap) és Brehm úr az erdélyi természettudományi egyet. munkálatainak V. kötetében, (Verhandlungen und Mittheilungen des siebenb. Vereins für Naturkunde). Ezek szerint a coaks-kihozat mintegy 60%-ot teszen. Hasonló eredményre jutott Rath F. bányanagy úr is Petrosényben azon kísérleteknél, melyeket a Petrosényi ülepeknek egyik közbülsőjéből vett köszénnel, nagyobb mérvben véghez vitt. — A Zsilyvölgyi köszénnek esen tulajdonsága, miszerint képes a kohóüzlethez alkalmas coaksot adni, nemzetgazdasági tekintetben annyival nagyobb horderővel bír, minthogy nem messzire innen, a Strehlvölgyben, Gyalár, Ploczka és Telek között, a birodalom egyik legnagyobb vasércz-telepe létezik, mely az által igen fokozott értékesítésre vezettethetnék.

Rendkívül előrehaladt pályafoka ama lassu rothadásnak, melyet fölhalmozódása óta a Zsily-völgybeni köszénülepek őseredeti növényzete elért, kétség kívül igen megjegyzésre méltó jelenséget tüntet elő, melynek megfejtése annyival nehezebb, a mennyiben a lerakodásban magában, valamint körületében is, oly behatásoknak semminemű feltűnőbb nyomain nem léteznek, melyeknek jogosan lehetne a főbbi eredményt tulajdonítani. Egyelőre más indokot erre nem tudnék fölhozni, mint hogy az érintett eredményt a fedő tömegnek nem jelentéktelen vastagsága mozgathatta elő, mely a köszénülepek fölé, észrevehetlen időbeli megsza-

kasztás nélkül, lerakódott. — Petrosény mellett a legfelsőbb ülepeken fekvő rétegtömegnek vastagsága — csakélyre számítva — 200 ölet tezen.

Az első foglalások a Zsilyvölgyi kőszénterületben még a negyvenes években történtek a határőrvidéki ruszkbergi vaskohók alapítói, Hofmann testvérek és Maderspach Károly által. Ez iparosok a föllelt gazdag kőszénkincseket, vastermelésöknél igyekeztek használhatóvá tenni. E részbeni legelső tervezetök egy lövonatu vaspálya volt, mely a Zsilyvölgyet Ruszkberggel összekötötte volna. Külső gyámolítás hiányában azonban a vállalat meghiusult azon nagy költségek miatt, melyeket a kivitel megkívánt.

Később egy nagy, a kincstárból, saját magukból s a nadrági vasmű társaságból állandott egyesület létrehozásán fáradoztak, melynek alapját a Zsily kőszén, a vajdahunyadi s a ruszka-nadrági vasműüzletek voltak képzendők, mely egyszersmind arra lett volna hivatva, hogy az államvaspálya-társaság ellenében, mely a bánáti vasművek által, a környék egyes vállalataira elnyomó hatást gyakorolni fenyegetett, hatalmas gátat emeljen. Az akkori pénzügyér, Bruk báró, eleinte kedvezőleg mutatkozott e tervre nézve, — kivitele azonban, melynek gyümölcsekép azon vidéken most már élénk ipar-világ virágozhatott volna, — hajótörést szenvedett. — Az 1857. évben bekövetkezett eladásnál, a ruszkbergi vasmű üzlettel egyszersmind a Zsily völgyi szerzemények is átmentek a vevők tulajdonába. A mondott évben a brassói bánya- s kohómű-társaság is eszközölt foglalásokat a Zsily kőszén-területén, melyek azonban csakhamar az előbbiekkal, egy kézbe lettek összesítve minthogy Ruszkberg új birtokosai és a brassói társaság között oly egyezmény jött létre, melyből a jelenleg is fenálló részvénytársulat származott. — Az 1862. évben a kincstár is indított kutatásokat a Zsilyvölgyben. — Jelenleg a főnemlitett társulat és a kincstár e kőszénterület minden kedvezőbb helységeinek birtokában osztoznak, az első 144, az utóbbi 142 adományozott bányamértékkel. A mondott részvénytársulat minden esetre a vaspálya tekintetében a legjobb fekvésű területet bírja. — Ezeken kívül még Zsily-Vajdej mellett, a medencze éjszaki szárnyán, 4 bányamérték van bizonyos Mara úrnak adományozva.

A Zsilyvölgy gazdag földkincseinek mostanig egészen parlagon kellett heverniök, mivel az igen tökéletlen közlekedési utak, melyek e távol eső s igen nehezen legyőzhető helyi akadályok által minden oldalról bekerített havasi völgyből kivezetnek, minden értékesítésöket lehetlenné tavék; s így a bányászati munkálatok is, egész a jelen időkig, csak épen annyira szorítkoztak az ülepek természeti kibúvásaira; a mennyire bányamértékek adományozhatása céljából szükséges volt. Mióta azonban sikerült az államtól a jövedelmi százalékok biztosítását nyerni a Zsily völgyébe tervezett vaspályára nézve, mely Petrosénytől kezdődván, a banyiczai szoroson át a Stry-völgybe vezetend, s Piski mellett a Maros-pályához



csatlakozandik, — igen lényeges változást szenvedtek a körülmények. A brássó — ruszkbergi egyesület részéről, a kitűnő bányász s javoranoi cs. kir. bányanagy Rath Ferencz úr igazgatása alatt, igen szorgalmasan folynak a munkálatok arra, hogy a már épülőfélben lévő vaspályának befejezése idejéig, mintegy 2 év múlva, egyelőre évenként legalább az 1½ millió mázsát túlhaladó kőszén mennyiséget szállítani lehessen. — E célból Petrosény mellett a völgy-lejtősségek mindenikén, a Zsily felé, két főszállító alagok a kőszén-szint közepének ülepein, nyitattak, mely alagok egyike a Zsilypart keleti, — másika pedig ugyanennek nyugoti részén fekvő bányamértékeket áthajtandja; — ez alagokból azután a kőszén-szint hátrántvágások által, lemélyeztetik, mire a művelésre alkalmas telepek kibányászása fog megkezdetni.

A Zsily-völgy, melyben eddigelé csak egy kis, és keresetére néve kizárólag baromtenyésztésre utalt lakosság szegényesen táplálkozhatott, most új korszaknak néz elé, mióta ama vaspályának építése kétségtelen lett, mely gazdag földkincseinek kivitelére — habár egyelőre csak egy irányban is — utat nyit. Nem vonható kétségbe, miszerint itt gyorsan élénk iparvilág fog keletkezni, s kiváltképen a vasmű-ipar, melyhez a közzelévő jelentékeny vasércz-előjövetelek, nevezetesen a Hunyad, Ruszkberg és Hacsaszél mellettiek, igen gazdag anyagot szolgáltathatnak, — képszelhetlen lendületnek fog indulni. — Ha valószínű is, hogy e mellékpálya az első években a kormány százalék-potlékát igénybe veendi, míg amas ősi vidékeken az ipar a különben kínálkozó kedvező előnyök alapján kellőleg meggyökerezik, s míg a kereskedelem s közlekedés itt nagyobb elevenségre leend fokozva; — úgy másrésről ama haszon, mely az Erdélynek délnyugoti részén lévő, annyira gazdag földkincseknek értékesítéséből a közjólétre háromlik, s mely épen csak azoknak föltárása, s olcsó és tömeges közlekedést engedő kiviteli utak létesítése által tétetik lehetségessé, sokkal nagyobb. — Különben, míg a vaspálya csak a Zsily völgyben végződik, célját csak tökéletlenül s egyoldalúlag éri el. Csak ha e völgy Oláhország felé nyitva álland, ha a kőszénnek, vasnak s más ipar-készítményeknek — melyek az olcsó tüzi-anyagnál s más kedvező körülményeknél fogva itt és a környéken létesülhetnek, — csak ha mindezeknek olcsó kiviteli út által egész a Dunáig s a fekete tengerig a piac nyitva leend; csak ekkor lehetend a meglevő föltételek valódi értékesítését és hasánnak e részében egy nagyszerű iparnak fölvirágzását érvényesíteni. A fennálló viszonyok némi megbirálása oly kedvezőknek mutatja azokat, hogy Angolhonnak, mely egyedül látja el a fekete tengereni közlekedést kőszénnel, s a Dunafejedelemségekbe évenként szaporodó vas mennyiségeket vissz, ezekben, a mondott piacokon könnyű szerrel hatalmas versenyzés nyujthatnék. — A vaspályának folytatása a Szurdok-hegyszoroson át az oláh sík-

földig pedig annyival inkább igazoltnak mutatkozik, minthogy az oláh részről hajlandóság a pályavonalnak területén át vezetését, leginkább a mondott kiinduló pont miatt részesítené kedvezésében; s továbbá azon akadályok, melyek helyi viszonyokból erednek, a Szurduk-hegysorozatnak hiteles, szakférfiak általi megtekintése után, aránylag nemjelentékenyeknek mutatkoztak, és igen jóval rövidebb terjedelemre nyúlnak, mint az erdély-oláh határhegység bármely más átkelési helyén. — Mig — mint már előbb felemlítém — a Szurduk-hegysorozat, Zsily-völgybeni kezdetétől egész az oláh dombvidék nyílásáig — honnan a pálya-építkezés mi nehézségeket sem talál — mintegy 3 mértföldnyi hosszúsággal bir, — a vöröstorony-sorozatnál való átmenet, különbeni terheesebb körülményei mellett, 7 mértföldnyi hosszúságon túl terjed. — A Brassó melleti átmenet pedig még ezeknél is terheesebb akadályokat nyújt.

Befejezésül szabadjon még kiemelnem azon szives előzékenységet, melyben munkálataimnál a brassó-ruszkbergi részvénytársulat igazgatósága, a vajdahunyadi kincstári vasmű igazgatósága, mely alá a zsilyvölgyi kincstári köszénkutatások tartoznak, és az 1-ső erdélyi vaspálya építészeti vállalat részéről részesültem; névszerint pedig legmelegebb köszönetemre köteleztek le: Rath bányanagy Petrosényben, Filtzsch kir. kohónagy Govasdián, és Gesell kir. bányatiszt-jelölt urak, azon sokféle gyámolításért melylyel céljaimat előmozdítani sziveskedtek.



# A BRENNBERGI BARNASZÉNKEPLET

HANTHEN MIKSÁTÓL.

(Olvastatott a magyar földtani társulat 1868. február 26-iki ülésében.)

Volt szerencsém a múlt évi novemberhóban tartott szakülésben jelentést tenni azon utazásom eredményéről, melyet a tisztelt társulat megbízásából a magyarországi széntelepek megvizsgálása céljából tettem Pest, Komárom, Veszprém és Sopron megyékben. — Ezen alkalommal tüzesebben szólottam a szápári szénképlet földtani viszonyairól, melyek mindeddig közelebbről nem voltak ismeretesek. A brennbergi széntelepről azonban nem értekeztem akkor, ámbár ez is képezte múlt évi földtani tanulmányozásaim tárgyát. Bátorkodom tehát ezúttal a jelentés kiegészítésül a brennbergi szénképződményről szólni. — Ezen képződmény Magyarország egyik legnevezetesebb szénképlete, akár a szén mineműségét, akár az évenkénti széntermelést vesszük tekintetbe. Az ottani szénbánya annyi-  
ből is megérdemli figyelmünket, a mennyiben egyike a legrégebb hazai szénbányáknak. Bátor leszek először ezen bánya történetéről, aztán a képlet földtani viszonyairól szólni, és végre átmegyek e vidéken előforduló fiatalabb széntelepek tárgyalására.

## A brennbergi bánya története.

A brennbergi bánya keletkezésére nézve a legterjedelmesebb adatokat adja Bredenczky Samu, 1805-ben Bécsben megjelent „Beiträge zur Topografie des Königreich Ungarn“ című munkájában. Szerinte Rieder nevű, Németországból Sopronba bevándorolt kovácsmester fedezte fel a széntelepeket az 1750 utáni első években. — Minthogy ő már ősmerte a kőszéntüzelőnek használhatóságát, annak hasznát is vette. Ez által pedig gyanúba esett, mintha faszenet titkon égetett volna, s ennél fogva vizsgálat alá került. — Ezen alkalommal a városi tanács tudomására jutott a széntelep

létezése, azonban mitsem tett annak kiaknázására nézve. 1765-ben Kálócsey királyi biztos a kormányhoz benyújtott felterjesztése következtében meghagyatott Sopron városának, hogy saját költségén és hasznára műveltesse a bányát. A bányaműveléssel azonban nem sokára felhagytak, mint-hogy részint a szénkelet hiánya, részint a bányászok tudatlansága miatt kárt vallottak a szén kiaknázásánál. Későbbben néhány magán-vállalkozók újra megkezdették a szén kibányászását. Ezen vállalat azonban nem sokára szinte megbukott. 1787-ben meghagyatott gr. Győry királyi biztos által a városi tanácsnak, hogy közhirré tegye, miszerint a brennbergi kösznet bérfizetés nélkül kiaknázhatni mindenkinek szabad. A parancs közzététele dacára egy vállalkozó sem jelentkezett. 1789-ben Schneider Venczel nevezett bányász folyamodott a bérmentes szénkiaknázási engedélyért, mely engedély neki 3 évre meg is adatott. Ezen bányászhoz csatlakoztak gr. Falkenheim és gr. Wrba, a kik a legnagyobb buzgalommal a szén ok-szerű kibányászása körül fáradoztak, úgy hogy sikert is arattak. A városi tanács észrevevén a bánya jövedelmezését, az engedélyezett 3 év lefolyta után nyilvános árverés útján bérbe adta a bánya művelését 40 rh. forint évenkénti fizetése mellett. 1793-ban az eddigi vállalkozókhoz csatlakozott a cs. kir. szabadalmazott kösznet- és csatorna-társulat, melynek József császár is részvényese volt. Ezen társulatnak örök bérbe adatott a bánya azon kikötéssel, hogy minden elszállított mázsa után fizetessék 1 kr. Sopron városának. Azonkívül valamennyi soproni polgár részére a szén ára 12 kr.-ban állapított meg. — A szerződés a kincstárra ment át, és ettől Miesbach Alajos vette át örök albérbe a bánya kiaknázását, kinek sikerült is a bányaművelést a tökéletesség legnagyobb fokára emelni. Miesbachtól annak örökösére, Drasche Henrikre ment át a bánya kibányászási joga.

A széntermelést illetőleg azt tudjuk, hogy 1792-től 1860-ig 40 millió mázsa szén szállított a régi szénbányákból. 1860-tól 1866-ig pedig az újonnan nyitott bánya 6.667,000 mázsát szolgáltatott.

Megjegyzendő, hogy már 1800-ban aránylag igen jelentékeny volta széntermelés. Ezen évben tudniillik 138.114 mázsa nyeretett, melynek nagy részét az akkor Sopronban létezett üveghuta fogyasztotta el. Most üveghuta nincsen Sopronban, ámbár úgy látszik, hogy ez igen alkalmas hely üveggyártásra, tekintetbe véve, hogy annak közelében üveggyártásra igen alkalmas kvarcshömpöly-rétegek nagy vastagságban fordulnak elő.

1850-től kezdve 1866 végéig az egyes években következő szénmennyiség szállított ki.

1850 évben	385,000 mázsa
1851     "	442,000     "
1852     "	611,000     "
1853     "	572,000     "



1854	"	632,000	"
1855	"	592,000	"
1856	"	565,000	"
1857	"	700,000	"
1858	"	903,000	"
1859	"	803,000	"
1860	"	840,000	"
1861	"	1,002,000	"
1862	"	973,000	"
1863	"	1,075,000	"
1864	"	920,000	"
1865	"	990,000	"
1866	"	867,000	"

### A brennbergi szénképlet földtani viszonyai.

A brennbergi kőszénképlet kiválólag 8-12 ölnyi széntelepéből áll, mely bitumenes palák közé foglalva, vékony kőzetfekvetek által 4 padra osztatik. Ezen szénpadok között a felső és az alsó vagy 1 öl vastagok, a legvastagabbak pedig a két innenső pad. A szénképlet vagy közvetlenül fekszik az alapkőzeten, mely jegeczes őspala vagy 2-5 ölnyi tályag-és homokkő rétegek által el van attól választva. Az alapkőzet rendszeren 1—1½ ölnyi vastagságban egészen elmállott. — A szénpadokat egymástól elválasztó kőzetek a következők:

1. Homokkő, mely a két alsó pad között huzódik el. — Vastagsága 2—3".

2. Levéllenyomatokat tartalmazó tályag a két benső pad között.

3. Tűzmentes agyag, mely a két felső padot választja egymástól.

A képlet fedőjét képező kőzetek: tályag, homok és conglomerát.

1. A tályag közvetlenül fedi a bitumenes palákat. Alsó osztályában sok bitument tartalmaz. Vastagsága vagy 5-öl.

2. A homokkő rendszeren finomszemcsű, 15—20 öl vastag.

3. Conglomerát, mely főleg kvarcz és az őspalák töredékeiből áll. Annak vastagsága még nem állapítható meg, de annyi bizonyos, hogy 70 ölet meg halad.

A brennbergi kőzetsorozat tehát következő alólról fölfelé:

1. Őspala (csillámpala faggyúpala) Ezek képezik a vidék alapkőzetét.
2. Elmállott alapkőzet . . . . . 1—1½°
3. Finomszemű homokkő, felváltva conglomerátnemű homokkővel 2—3°
4. Szürke tályag sok vékony szénfekvettel . . . . . 1—2°
5. Bitumenes pala . . . . . 2—3°

6. Szén . . . . .	1—1½°
7. Igen finom homokkő . . . . .	1—3"
8. Szén . . . . .	3—4°
9. Tályag növénylenyomatokkal . . . . .	6—36"
10. Szén . . . . .	3—4°
11. Tűzmentes agyag . . . . .	6"
12. Szén . . . . .	1—1½°
13. Bitumenes pala . . . . .	1—2°
14. Szürke palás tályag . . . . .	4—5°
15. Homokkő . . . . .	15—20°
16. Conglomerát . . . . .	70°

A szén fekete színű, törése egyenes vagy kagylós. A fa szerkezete többnyire kivehető. Fűtő ereje kitűnő, körülbelül 10—11 mázsa megfelelően 1 bécsi öl puha fának. Vegyészai alkatrészei következők:

	I.	II.	III.
Széneny . . . . .	71.92	71.90	70.85
Kőeny . . . . .	4.95	5.14	4.71
Éleny . . . . .	23.53	22.89	24.44
Kén . . . . .	0.70	1.10	
Hydroscopiai víz . . . . .	18.60	17.18	
Fajsulya . . . . .		I—1.29	
		II—1.30	
Hamutartalma . . . . .		I—2.15	
		II—3.45	

A brennbergi szén ezen vegyészai alkatából eléggé kiviláglik a szén minőségének kitűnősége. Ha tovább tekintetbe vesszük a széntelep vastagságát, mely átlagosan 8 ölre tehető, minélfogva 1 négyszögölnyi területre vagy 800 mázsa szén esik, tehát 1 catastralis hold körülbelül 1.280,000 mázsa szenet foglal magában, könnyen beláthatjuk, mily megbecsülhetlen kincset képez a brennbergi széntelep a magyarországi szénlerakodmányok között.

### A brennbergi szénképlet őslénytani viszonyai s földtani kora.

A brennbergi szénképlet igen szűkölködik szerves testek maradványaiban. Eddigelé nem akadtak azokra, kivéve azon levéllenymatokat, melyek kivált a szénpadok között elterülő tályagban fordulnak elő,



Stapetza a következő növényeket hozza fel a birodalmi intézet évkönyveinek IV. kötetében:

*Plumeria austriaca* Ett.

*Glyptostrobus öningensis* Braun.

*Cyperites tertiaris* Ung.

Ezekből nem lehet biztos következtetést vonni a képlet földtani korára. Másnemű kövületek hiányában tehát ezen képlet települési viszonyát a környék többi harmadkori képződményeihez kell számba vennünk, hogy legalább megközelítőleg meghatározhassuk azon helyet, melyet a harmadkori képletek sorozatában foglal el. Sopron vidékén még a következő harmadkori lerakodmányok jönnek elő: congeria-agyag, cerithium-rétegek, badeni tályag. Az utóbbi képleten épült Sopron városa, mint ezt az ottani kutakból kiszállított tályag foraminiferái és másnemű kövületei kétségtelenné teszik. Ha továbbá tekintetbe vesszük, miszerint a brennbergi szénképlet közvetlenül az alapkőzeten t. i. az őspalákon fekszik, a fentebbi képletek peddig attól távolabbra esnek, tehát fiatalabbak a szénképletnél, annyit bizonyosan mondhatunk, hogy a szénképlet régibb a badeni tályagnál. Valjon a brennbergi szénképlet földtani korára nézve megegyezik-e a szápári szénképlettel, egyelőre még nem határozható meg.

### Sopron vidékének fiatalabb széntelepei.

A brennbergi szénképletnél fiatalabb széntelepek Ritzing, Nekenmark és Lakenbach környékén fordulnak elő. Ezen telepek szene lignit, mely minőségére nézve sokkal silányabb a brennbergi szénénél. Egy ideig bányák is léteztek ott, de most nem mivelik. Ott-létemkor tehát csak azon észleletekre kellett szorítkoznom, melyeket a felületen tehettem, megvizsgálván az azon bányákból kiszállított kőzeteket. A mint értesültem, a lignit vastagsága 2—4 ölnyi. A lignit-telep fedűjében sok kövület fordul elő, még pedig:

*Buccinum mutabile.*

*Cerithium pictum.*

*Cerithium lignitarum.*

*Nerita picta.*

*Bulla Lajonkaireana.*

*Planorbis.*

Ezekből kitetszik, miszerint ezen szénképlet a lajthamész szintjéhez tartozik. Megegyezik földtani korára nézve a hidas barnaszénképlettel Tolna megyében.

Ezen szénképlet fedűjében a valódi lajthamész van kiképződve, mint ez különösen Rietzing mellett észlelhető. A lajthamész-képletben sok követ fordul elő, ezek között egy nagy osztriga, melyet szerencsém van egyszersmind bemutatni.

Értekezésem befejezésénél el nem mulaszthatom Hambeger József urnak, brennbergi bányanagynak őszinte köszönetemet kifejezni azonosító támogatásért, melyben felvételeim alkalmával részesített.



# A KIS-CZELLI TÁLYAG FORAMINIFERÁI.

HANTKEN MIKSAÓTÓL.

(Olvastatott a m. f. társulat 1863. április 22-ki ülésében.)

Buda-Pest környéke harmadkori lerakodmányának egyik leghatalmasb tagja: a kisczelli tályag\*). Az képezi vörösvári, hidegkuti, nagykovácsi, budakeszi és zugligeti völgyek és medenczék kitöltelékanyagát, és a hegylánczolatok oldalain diszlő szőlőinek a talaját. — Számos téglavetőkben, melyek kivált újabb időkben tetemesen szaporodtak, ezen képletet használják téglakészítésre.

A kis-czelli tályag petrográfiai és palaeontológiai viszonyait különben Szabó, Peters és én tárgyaltuk tüzetesen korábbi értekezetekben. E szerint a kis-czelli tályag túlnyomólag márgából, alárendelten homokos rétegekből áll. A márga vagy agyagos, vagy meszes a szerint, a mint az agyag vagy a mész uralkodik benne. Az agyagos márga az, melyet különösen kis-czelli tályagnak nevezünk, a meszes márgát pedig „budai márga” névvel jelöltük, a két képletet föltani korára nézve is megkülönböztetvén egymástól. Peters hajlandó volt még a tályagban előforduló hal-és növénylenyomatokat tartalmazó palás márgát is külön képletnek tartani, míg hosszabb, behatóbb kutatások eredményeül az tűnt ki, hogy mind a három különböző kőzet csak petrográfiai különbségei ugyanazon képződménynek. Tanulságos és érdekes az ezen képződmény iránti nézetek időnkénti változása, melyet bátorkodom a következőkben röviden vázolni.

Mint már említettem, a budai márga és az ugynevezett kis-czelli tályag különböző földtani korszakokhoz tartozó képződményeknek tartattak. A budai márgát legelőször krétaképletnek tartották, úgy látszik azon követletek nyomán, melyeket még Sattler gyűjtött a budai márgából. — Később

---

\*) Nevét onnét vette, hogy az óbudai határban lévő Kis-Czell nevezett katonai kórház melletti tályaggödörökben tanulmányozták először ezen képződményt.

ben Szabónak nagy buzgalommal folytatott nyomozásaiból azon kövületek alapján, melyeket kivált a két budai alagút előállítására körüli munkálatok alkalmával, kiszállított kőzetből gyűjtött, kiderült: hogy az ugynevezett budai márga harmadkori képződmény. — A kövületek régibb harmadkori szakra mutatván, a budai márga az eocen képlethez soroltatott.

Az ugynevezett kis-czelli tályagban pedig Peters neogen kövületeket vélvén felismerni, azt a neogen képlethez számította, kivéve azon palás márgarétegeket, melyek a Gellérthegyen fordulnak elő, és melyekben sok hal- és növénylenyomatot találtak. — Én magam, mikor a kis-czelli tályagban először foraminiférákra bukkantam, ezeknek előleges és egyedül D'Orbigny, a bécsi foraminiférákat tárgyzó „Les foraminifères du bassin tertiaires de Vienne“ című munkája segélyével véghezvitt meghatározásánál, azt találtam, hogy az előforduló foraminiférák nagy része megegyezik olyanokkal, melyek az ugynevezett badeni tályagban, Bécs környékén is honosak, csak ezen foraminiférákra lévén tekintettel, a kis-czelli tályagot szintén neogennek tartottam.

Későbbi, Buda és Esztergom vidékének számos helyén folytatt buvárlataim azonban egészen eltérő eredményre vezettek. Ezen buvárlatok t. i. kétségtelenné tették:

1) Hogy Peters meghatározása a kis-czelli tályagban talált puhány-maradványoknak hibás, minthogy benne sem *Chenopus pes pelicani*, sem *Voluta rarispina*, melyeket ériekezésében felhoz, nem fordulnak elő a kis-czelli tályagban; hanem az azoknak tartott kövületek egészen más fajokhoz tartoznak, melyeknek egyike új, másika pedig az oligocen képletnek sajátja.

2) Hogy daczára annak, hogy a kis-czelli tályagban sok oly foraminifera fordul elő, melyek a neogen rétegekben is honosak, a kis-czelli tályag foraminifera faunája oly sajátlagos typussal bír, melynél fogva valamint az eocen, úgy a neogen képletektől határozottan különbözik; és hogy nagy mennyiségben oly foraminiférákat is tartalmaz, melyek a németországi oligocen képletek sajátjai.

3) Hogy az ugynevezett budai márga ugyanazon foraminiférákat, sőt puhánymaradványokat is tartalmazza, mint a kis-czelli tályag s ennél fogva a kis-czelli tályag meg az ugynevezett budai márga, ugyanazon képződmény.

4) Hogy a Peters által különösen kiemelt gellérthegyi hal- és levél-lenyomatokat tartalmazó palás márgák csak alárendelt rétegeket képeznek a kis-czelli tályagban, s ennél fogva azok is egyidejű képződmények.

5) Hogy a kis-czelli tályag, melyhez tehát a budai márga és a gellérthegyi halpalák is számítandók, e faunájok szerint az oligocen képződményhez tartoznak.



Est előrebocsátván átmegyek a kis-czelli tályag őslénytani viszonyainak tárgyalására.

A kis-czelli tályag, a foraminiferákat kivéve, aránylag igen szegény szerves maradványokban; és hozzá járulván az a körülmény, miszerint az előforduló kőületek megtartási állapotuk többnyire tökéletlen, könnyen beláthatjuk azon nehézségeket, melyekkel azoknak biztos meghatározása jár, és melyek azoknak összetévesztését más fajokkal előidézték. Folyó évi február hóban, Bécsben létemkor összehasonlítottam az ottani cs. ásványkabinetben mind azon fajokat, melyeket eddigelé ezen rétegekből ismerünk. Az e tekintetbeni nyomozások eredménye az, hogy általában a kis-czelli tályagban előforduló echinideák és puhányok sokkal nagyobb különbséget mutatnak fel a neogen rétegekre nézve, mint a foraminiferák, melyeknek egy része tökéletesen megegyezik neogen képleteivel. — Azok közül t. i. egy sem találtatott, melyet eddigelé a neogen képletekből is ismernénk. — Ezek többnyire új fajoknak bizonyultak be, melyeknek leírása azon időre halasztandó, midőn sikerülend azokat jobb megtartási állapotban feltalálni.

Az eddig ismert családok, nemek és fajok a következők:

- Halak:      *Meletta sardinites* Heckel  
               *Meletta crenata* Heckel  
               *Lepidopides brevispondilus* H.  
               *Smerdis budensis* Heckel\*)  
               *Charharodon magalodon* Agass.
- Fejlábuak: *Nautilus lingulatus*  
               *Nautilus* sp.
- Karlábuak: *Terebratulina striatula* M. d. S.
- Csigák:    *Voluta elevata* Lam.  
               *Pyrula* (*Cancellaria*) *megacephala* Ph.  
               *Fusus* n. sp.  
               *Pleurotoma* n. sp.  
               *Solarium* n. sp.  
               *Dentalium* sp.
- Kagylók: *Pholadomya Puschi* Goldf.  
               *Crassatella*  
               *Tellina*.  
               *Leda* (igen hasonlít a *L. De hayesiana*,-hoz)  
               *Pecten*, több új faj

\*) A halakat kivált a gellérthegyi palás márgákban nagyobb mennyiségben találták. Eddigelé ezen rétegeket *Meletta*-tályagnak is nevezték; minthogy pedig a *Meletta sardinites* sokkal fiatalabb rétegekben is előfordul, Suess „Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen, I. Hft“ a régibb *Melettamárgákat* „*Amphysilepalának*“, a fiatalabb *Meletta*-rétegeket pedig Schlier-nek nevezi.

### Anomya

**Bryozoák:** Ezek még nincsenek meghatározva. A kis-czelli tályag alsóbb osztályzatában igen fontos szerepet játszanak, a mennyiben néhány réteg kiválólag azokból áll.

**Echinideák:** nagy mennyiségben vannak benne.

Ha tekintetbe vesszük, hogy a felhozott nemek között több van olyan, melyek csak a partoktól távolra eső tenger részeiben laknak, kitűnik, hogy a kis-czelli tályag nagyban egy igen mély tenger képződménye (pelagische Bildung).

A kis czelli tályag legfontosabb szerves maradványai kétségen kívül a foraminiferák, minthogy azok a legtöbb esetben a legbiztosabb ismelt nyújtják a kis-czelli tályag felismerésére, a mi pedig Pest-Buda-Esztergom vidékén nagy előnnyel bír, a hol annyi sokféle különböző korszakokhoz tartozó tályag fordul elő, és hol sokszor annak megkülönböztetése bányászati és másféle munkálatok kerüszülvitele alkalmával igen fontos. Azon kívül a foraminiferák a mészmárgás rétegek összetételében oly nagy mértékben vesznek részt, hogy annak lényeges alkotó részei gyanánt tekinthetők: tehát közetalkotó fontossággal is bírnak.

A kis-czelli tályag foraminiferái négy osztályra szakadnak, még pedig:

- 1) Olyanokra, melyek eddigelé csak a kis-czelli tályagban találtattak, tehát új fajok.
- 2) Olyanokra, melyek a németországi oligocen képletekben is honosak.
- 3) Olyanokra, melyek azonkívül a neogen képletekben is előfordulnak és
- 4) Olyanokra, melyek a kis-czelli tályagon kívül eddigelé csak is a neogen képletekben találtattak.

A foraminiferák első osztályába tartozik az eddig ismert foraminiférákból 23 faj. Ezek közül a legnevezetesebbek a következők:

*Haplophragmium acutidorsatum* Hantkén  
*Gaudryina Reussi*, Hantk.  
*Clavulina Szabói*. Hantk.  
*Nodosaria (Dentalina) contorta*. Hantk.  
*Nodosaria Hörnesi* Hantk.  
*Cristellaria tunicata* Hantk.  
*Cristellaria Kubinyii* Hantk.  
*Rhabdogonium Szabói* Hantk.  
*Rhabdogonium budensis* Hantk.  
*Bolivina semmistriata* Hantk.



A második osztályba tartozik 32 faj.

Ezek közül kiemelendők:

*Gaudryina siphonella* Reuss.  
*Gaudryina rugosa* Reuss.  
*Cornuspira Ilörnesi* Karrer.  
*Nodosaria soluta* Reuss.  
*Nodosaria bactridium* Reuss.  
*Cristellaria Behmi* Reuss.  
*Cristellaria gladius* Phil.  
*Cristellaria arcuata* Phil.  
*Cristellaria arguta* Reuss.  
*Cristellaria Kochi* Reussi.  
*Cristellaria princeps* Reuss.  
*Chilostomella cylindroides* Reuss.  
*Chilostomella tenuis* Bol.  
*Bolivina Beyrichi* Reuss.  
*Truncatulina propinqua* Reuss.  
*Truncatulina Römeri* Reuss.  
*Truncatulina tenuissima* Reuss.  
*Truncatulina umbonata* Reuss.  
*Truncatulina osnabrugensis* Münt.

A harmadik osztály fajainak száma 30-at tesz. Ezek közül leggyakoribbak:

*Dentalina elegans* d'Orb.  
*Dentalina Verneuili* d'Orb.  
*Dentalina bifurcata* d'Orb.  
*Glandulina laevigata* d'Orb.  
*Cristellaria cultrata* d'Orb.  
*Cristellaria inornata* d'Orb.  
*Uvigerina pygmaea* d'Orb.  
*Polymorphina gibba* d'Orb.  
*Textilaria carinata* d'Orb.  
*Textilaria pectinata* Reuss.  
*Globigerina triloba* Reuss.  
*Globigerina bulloides* d'Orb.  
*Virgulina Schreibersiana* Csiz.  
*Truncatulina Dutemplei* d'Orb.  
*Truncatulina Ungherana* d'Orb.  
*Rotalina Soldanii* d'Orb (*Girandana* Reuss)

A negyedik osztályba tartozik, 12 faj. Ezek közül kiemelendők:

*Nodosaria Beyrichi* Neug.

*Nodosaria spinicosta* d'Orb.

*Nodosaria venusta* Reuss.

*Nodosaria bacillum* Defr.

*Nodosaria* (*Dentalina*) *acuta* d'Orb.

*Schizophora Neugeboreni* Reuss.

*Lingulina costata* d'Orb var. *glabra*.

*Pulvinulina Brongniarti* d'Orb.

*Pulvinulina Haidingeri* d'Orb.

Ebből kitűnik, hogy a felhozott foraminiferák közül, melyek a kis-czelli tályag típusát képezik, 10 faj van, melyek kizárólag a kis-czelli tályag sajátjai, 18 faj, melyek csak a kis-czelli tályagban és a németországi oligocen képletben honosak, 16 faj, melyek a kis-czelli tályag, az oligocen és a neogen képletben is előfordulnak, és csak 10 faj, melyeket a németországi képletekben eddigelé nem találtak, tehát csak a kis-czelli tályagban és a neogen képletben fordulnak elő.

A kis-czelli tályag foraminiferáinak nagyobb fele tehát megegyezik az oligocen képződmény foraminiferáival, s abból világosan kitűnik a kis-czelli tályag oligocen kora.

A többi fajok még nincsenek kellő biztonsággal meghatározva, és a kis-czelli tályag foraminiferafaunája típusára nézve közönyösek.

A kis-czelli foraminiferafauna összehasonlításából az eocen meg a neogen képződményekéivel továbbá azon fontos eredményre jutunk, miszerint az sokkal nagyobb összhangzást mutat fel a neogen foraminiferákkal, mint az eocenekkel; mint ezt Reuss a németországi képletek foraminiferái tekintetében is kimutatta. Ennélfogva itt is igen helyesnek bebizonyul az oligocen képlet elválasztása az eocen képződménytől, melyhez azelőtt sorozták, valamint önállóságának felállítása Beyrich által.

A mi a kis-czelli tályag települési viszonyát illeti, azt találjuk, hogy Buda vidékén közvetlenül a numulitképleten fekszik. Ugyanaz észlelhető a Bakonyban, különösen Szápár, Csernye, Nána vidékén. — Esztergom környékén pedig szoros összeköttetésben áll a kis-czelli tályag az oligocen tengeri homokkő- és félig sós vizi tályaggal, mely az ottani oligocen széntelepeket foglalja magában. A felületen észlelhető települési viszonyokból azt kellene következtetnünk, miszerint a kis-czelli tályag Esztergom vidékén nem fekszik közvetlenül a numulitképleten, hanem hogy a numulitképződmény és a kis-czelli tályag közé a tengeri homokkő és félig sós vizi tályag (Cyrenatályag) kerül el.

Atmegyek most a kis-czelli tályag foraminiferáinak leírására, kiemelve kivált azon fajokat, melyek a kis-czelli tályagot legjobban jellemzik, és leggyakrabban fordulnak elő. — Az értekezéshez csatolt rajzon tehát nemcsak az új fajok vannak ábrázolva, hanem néhány már ismeretes oly faj is, melyek a kis-czelli tályagnak jellemző



foraminiferáihoz tartoznak. Meg kell említenem, hogy a kis-czelli tályag biztos felismerésére igen kevés foraminiferának ismerete szükséges. Ha valamely tályagban ezeknek egyikére bukkanunk, határozottan állíthatjuk: hogy ez a kis-czelli tályag.

Ezen foraminiferák a következők:

*Haplophragmium acutidorsatum* Htk.

*Gaudryina Reussi* Hantken.

*Gaudryina siphonella* Reuss.

*Gaudryina rugosa* Reuss.

*Clavulina Szabói* Hantk.

*Dentalina Hörnesi* Hantk.

*Dentalina contorta* Hantk.

*Rhabdogonium Szabói* Htk.

*Cristellaria Behmi* Reuss.

*Cristellaria gladius* Ph.

*Cristellaria acuata* Phil. és *arguta* Reuss.

*Cristellaria Kubinyii* Hantken.

Ezen 13 foraminifera már pusztá szemmel is kivehető az iszapolási maradékban úgy, hogy görcső nélkül is a legtöbb esetben meg lehet határozni: vajon valamely tályag ide tartozik-e vagy nem? — Nem kell több, mint a tályagot kiiszapoltatni és az iszapolási maradékot pusztá szemmel vagy közönséges nagyító üveggel megnézni. Ha a tályag kis-czelli tályag, akkor legtöbb esetben észreveszszük benne a felhozott foraminiferáknak valamelyikét.

## A kis-czelli tályag foraminiferáinak leírása

dr. Reuss Ede rendszere szerint.

### A. Likacs nélküli héjjal bíró foraminiferák.

#### I. Meszes kovagos héjjal.

A foraminiferák ezen osztályzata igen fontos a kis-czelli tályag jellemzésére nézve, a mennyiben azoknak legnagyobb része kizárólag a kis-czelli tályag sajátja, és felülről alakjuk és viszonylagos nagyságuknál fogva igen könnyen felismerhetők.

#### *Lituolidea*

##### *Haplophragmium*. Reuss.

##### 1. *Hapl. acutidorsatum*. Hantken. I. táb., 1. ábr., a., b.

Háza kerekded, igen összenyomott, lapos; hátszéle szögletes; a köldök táján szűk mélyedéssel; felülete érdes. Utolsó tekervénye tökéletesen fedi az előbbieket; áll 8—10 kamrából, melyeknek varrányai néha hullámosan görbülve. Szájlapja magas, nyílása ki nem vehető.

A héj átmérője 1—2.5 mm.

Hasonlít a *Hapl. placentához* Reuss. (*Nonionina placenta* R. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell. 3 kötet, 72 lap, 5. táb. 33. ábr., — Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. XXV. kötet. 119. lap).

Ezen foraminifera igen gyakran fordul elő a kis-czelli tályagban, és annak legjellemzőbb foraminiferáinak egyike.

Buda, Budakeszi, N.-Kovácsi, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Tokod, Sárísáp, Sz.-Kereszt, Pusztalökös (Nógrádmegye). Derecske (Hevesmegye.) Szápár (Veszprémmegye.; itt igen ritka).

##### 2. *Hapl. sp. ind.*

Ezen rossz megtartási állapotánál fogva eddigelé még meg nem határozható faj, az által különbözik az előbbtől, hogy háza nem összenyomott, hanem gömbölyded, háta nem szögletes, hanem kerekded.

Ritka.

Buda.



**Uvella Reuss.****Plecanium. Reuss.**

1. Pl. elegans. Hantken. I. táb. 5. ábr.

Háza mindegyik oldalon 8—10 kamrából áll, melyek felsőbbjeinek hosszúságuk csaknem egyenlő szélességökkel; az alsó kamrák szélessége pedig nagyobb hosszúságuknál. Varrányvonalai csak kevésbé ferdek, hoszoldalai csaknem párhuzamosak, alsó végén rögtön összecucsosodván. Felülete igen érdes.

A héj hosszúsága 1.5 mm.

Igen ritka.

Buda.

2. Pl. sp. ind.

Ezen 2—3 mm. hosszú foraminifera igen feltűnő. Rosz megtartási állapota azonban mindeddig nem engedte annak biztos meghatározását:

Ritka.

Buda.

**Gaudryina d'Orb.**

1. Gaudr. rugosa d'Orb.

Reuss. Sitzungs. d. kais. Ak. d. Wiss. 18. kötet. 244. lap. VI. tábl. 61. ábra.

Nem ritka.

Buda, Nagy-Kovátsi, Piszke (Komárommegye).

2. Gaudr. Reussi Hantken. I. táb. 2. ábr.

Háza kúpdad, a kamrák alsó részén tekercses vonalban emelkednek, míg felső részén két sorban vannak elhelyezve. A kamrák szélessége jóval nagyobb hosszúságuknál. Némely példány a varránytájon berdaféle vastagodásokkal kir.

Hosszasága 1—2 mm.

Atmérője felső részén 1 mm.

Nem ritka.

Buda, Piszke.

3. Gaudr. siphonella. Reuss. I. táb. 3. ábr.

Reuss. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 3. köt. 78. lap, V. táb. 40—42 ábr.

Ezen a németországi középoligocen képződményben az u. n. septaria-agyagban nagy mennyiségben előforduló faj is egyike a kis-czelli tályag legjellemzőbb foraminiferáinak. A kis-czelli példányok teljesen megegyeznek azokkal, melyeket a hermsdorfi septaria-agyagban észleltem — úgy hogy kétséget nem szenved, miszerint mind a két helyről való példányok ugyanazon fajhoz tartoznak.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Nagy-Kovácsi, Sz. Iván, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Sárissáp, Tokod, Szápár, Derecske.

**Clavulina d'Orb.**

1. Cl. Szabol. Hantken. I. tábl. 4. 6. 7. ábr.

Ezen foraminifera alakja majd karcsubb, majd vastagabb és igen változó. A kamrák elhelyezésére nézve vegyes. Alsó része tökéletesen megfelel a Tritaxia alakjának, annak felső része pedig

a Rhabdogniumé-nak. A kamrák t. i. a ház alsó részén három, annak felső részén egy sorban vannak rakodva; az utolsó kamra egy központi rövid csőbe végződik. Főalakja háromlapu prisma, melynek oldallapjai alsó részén pyramissá összefutnak. Néha a héj oldalai lassanként keskenyedvén fel- és lefelé, oldallapjai deltoid-alakot öltenek. Felülete kevésbé érdes és némileg bőrnemű kinézésű.

Hosszasága 1.0—1.5 mm.

Szélessége 0.5—1.0 mm.

Nem ritka.

Buda, Sárísáp.

2. *Cl. communis* d'Orb.

D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. — 196. lap. 12. tábl.

2. ábra.

Nagyobb mennyiségben találtam a derecskei tályagban (Hevesmegye) különben igen ritka

3 *Clavulina* c. f. *robusta* Stache.

Stache: die For. d. tert. Merg. des Whanigaroa Hafens. 196. lap. 21. táb.

9. 10. ábr.

Vajjon a pizskei tályagban előforduló példányok csakugyan tartoznak-e ezen fajhoz rossz megtartási állapotuknál fogva biztosan még meg nem mondható.

Ritka.

Pizske (Komárommegye).

## II. Tömött porcellánnemű héjjal.

### *Miliolidea*.

#### a. *Cornuspiridea*.

*Cornuspira* Schultz.

1. *Corn. Hörnesi* Karrer.

Karrer: Sitzungsab. d. kais. Ak. d. Wiss. 52 köt. külön lenyomat. 4. lap.

10. ábra.

Ritka.

Buda, Sárísáp, Derecska.

2. *Corn. sp. ind.*

Ritka:

Buda.

#### b. *Miliolidea genuina*.

1. *Spiroloculina* sp. ind.

Igen ritka.

Buda.

2. *Quinqueloculina* sp. ind.

Igen ritka

Buda.



## B. Likacsos héjjal bíró foraminiferák.

### *Rhabdoidea.*

#### Lagenidea.

##### Lagena. Walker.

##### 1. Lag. globosa Walk.

Reuss: Sitzungsbericht d. k. Akad. d. Wissensch. 46. köt. 318. I. 1. tábl. 1-3. ábr.

Ritka.

Buda, Derecske,

##### 2. Lag. emaciata. Reuss.

Reuss: Sitz. d. k. Akad. d. Wiss. 45. köt. 319. I. I. tábl. 9. ábr.

Igen ritka.

Buda.

##### 3. Lag. tenuis. Born.

Oolina tenuis.

Bornemann: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 7. köt. 317. I. XII. tábl. 3. ábra.

Ritka.

Buda.

##### 4. Lag. vulgaris Will.

Reuss: Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 45. köt. 322. I. I. tábl. 15. ábr. II. tábl. 16. 17. ábr.

Ritka.

Buda.

##### 5. Lag. marginata Walk.

Reuss: Ugyanott 322 I. 2. tábl. 22. 23. ábr.

Igen ritka.

Buda.

A lagenideáknak igen alárendelt szerepök van a kis czelli tályag jellemzésében, a mennyiben egyrészt igen kicsinyek s ennél fogva csak tetemes nagyítás mellett kivehetők, másrészt pedig azért, mert igen kis mennyiségben fordulnak elő.

#### b. Nodosaridea.

##### Nodosaria Lam.

##### 1. Nod. ambigua Neug.

Neugeboren: Denkschr. d. kais. Ak. d. Wissensch. 12. köt. 71. I. I. tábl. 13. 14. 15. 16. ábr.

Ritka.

Buda.

##### 2. Nod. Karreri Hantken. I. tábl. 8. ábr.

Háza 4-6 kamrából áll, melyeknek elseje gömbölyű és legkisebb. A többiek kivált a két utolsó, hosszukás, hengerded. Varrányai mélyedtek. Az utolsó kamra egy központi hosszukás csőbe végződik.

Hosszusága: vagy 1 mm.

Ritka.

Buda.

##### 3. Nod. Beyrichi Neug.

Neugeboren: Denkschr. d. kais. Ak. d. Wissensch. 12. k. 72. I. I. tábl. 7. 8. 9. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**4. Nod. bacillum Deifr.**

D'Orbigny: Les for. d. bass. tert. d. Vienne. 40. lap, I. tábl. 40—47 ábr.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Tokod, Sárísáp, Szápár, Derecske.

**5. Nod. bacilloides. Hantken. I. táb. 9. ábr.**

Ezen faj némileg hasonlít az előbbihez, ami a héj idomát és annak bordáit illeti. Különbözik tőle a ház kicsinysége által. Áll 2—3 kamrából, melyeknek utolsója a szájnylást hordó, többé-kevésbé hosszú központi csőbe keskenyedik. Az egyes kamrák jól kivehető varrányok által egymástól tisztán elválasztvák. A kezdő kamra tüskével van ellátva.

Hosszasága 1—2 mill.

Igen ritka.

Buda.

**6. Nodosaria crassa Hantken. I. táb. 15. ábr.**

Áll 2 gömbölyded, 10 bordával ellátott, kamrából. Kezdőkamrája tüskével van ellátva, utolsója nem egészen központi végcsőbe végződve. A két kamra tisztán el van választva egymástól.

Hosszasága 1. mill.

**7. Nodosaria venusta Reuss.**

Reuss: Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss. 1. köt. 367. l. 46. táb. 5. ábr.

Gyakori.

Buda, Sárísáp, Szt.-Iván, Esztergom. Derecske, Szápár.

**8. Nod. spinicosta d'Orb.**

D'Orbigny: Les Foram. d. bass. tert. d. Vienne, 37. l. I. tábl. 32. 33. ábr.

Nem ritka.

Buda, Sárísáp, Derecske.

**9. Nod. conspurcata Reuss.**

Reuss: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 25. köt. 130. l. 2. táb. 19—21. ábr.

Ritka.

Buda.

**10. Nod. bactridium. Reuss.**

Reuss: Ugyanott 130. l. 1. táb. 24—25. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**11. Nod. (Dentalina) soluta, Reuss.**

Reuss: Ugyanott 131. l. 2. táb. 4—8. ábr.

Mindaddig csak töredékben találtam, az utolsó 1 vagy 2 kamrával, melyek viszonylagos nagyságuknál fogva nagyon szembeötlők.

Ritka.

Buda, Derecske.

**12. Nod. (Dent.) consobrina d'Orb.**

Dentalina consobrina d'Orb. D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 46. l. 2. tábl. 19—28 ábr.

Nem ritka.

Buda, Nagy Kovácsi, Budakeszi, Sárísáp, Derecske.

**13. Nod. (Dent.) laxa. Reuss.**



Reuss: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 25. köt. 132, 1. l. 1. táb.  
2-3. ábr.

Igen ritka.

Buda.

14. Nod. (Dent.) *elegans* d'Orb.

Dentalina *elegans* d'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 45. l.  
1. táb. 52-56. ábr.

Gyakori.

Buda, Sárísáp, Esztergom, Derecske.

15. Nod. (Dent.) *pauperata* d'Orb.

Dentalina *pauperata* d'Orb. D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne.  
46. l. 1. táb. 57. 58. ábr.

Nem ritka.

Buda.

16. Nod. (Dent.) *approximata* Reuss.

Reuss: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 25. köt. 134, 1. 2. táb.  
22. ábra.

A budai példányok némileg különböznek az által a német-crszágiaktól, hogy azoknak kezdőkamrája többé-kevésbé hosszú tűskével van ellátva, míg az a németországiaknál csak tompa hegybe végződik. Különben a megegyezés tökéletes,

Nem ritka.

Buda, Sárísáp, Esztergom, Derecske.

17. Nod. (Dent.) *Verneuilii* d'Orb.

Dentalina *Verneuilii* d'Orb. D'Orbigny: For. foss. d. bass. d. Vienne, 48 l.  
2. táb. 7. 8. ábr.

Nem ritka.

Buda, Sárísáp, Esztergom.

18. (Dent.) *guttifera* d'Orb.

D'Orbigny: Ugyanott 49. l. II. táb. 11-14. ábr.

Igen ritka.

Buda.

19. Nod. (Dent.) *abnormis* Reuss.

Reuss: Sitzungsab. d. k. Ak. d. Wiss. 48. köt. 46. l. 2. táb. 24. ábr.

Igen ritka.

Buda.

20. Nod. (Dent.) *simplex*. Hantken. I. táb. 11. ábr.

Háza kevésbé görbült. Áll majdnem egyenlő szélességű 7 kamrából. Kezdőkamrája gömbölyded, tompa; utolsója rövid csőbe végződven. A kamrák magassága alig haladja meg valamivel azoknak szélességét. A varránybarázdák alig kivehetők.

Hosszasága: 1 mm.

Igen ritka.

Buda.

21. Nod. (Dent.) *Zsigmondyi*. Hantken. I. táb. 12. ábr.

Háza majd többé, majd kevésbé görbült. Áll 11-13 kamrából, melyeknek varrányai alig kivehetők. Kezdőkamrája tompa, gömbölyded (ezen tulajdonsága nincs eléggé kitüntetve az ábrán). Utolsója legnagyobb, kerekded, a legkisebb hegyességnek nyomát sem mutatván. A kamrák magassága kisebb szélességüknél. Ezen foraminifera felöltő alakjánál fogva könnyen megkülönböztethető a többtől.

Nem ritka.

Buda.

22. Nod. (Dent.) *Reitzi*. Hantken I. táb. 13. ábr.

Háza alsó részén igen görbült, felső részén egyenes. All 7 kamrából, melyeknek 4 alsója igen kicsiny, a 3 felső pedig sokkal nagyobb. Az egyes kamrák domboruak, hosszúra nyújtottak és jól kivethető barázdák által egymástól elválasztvák.

Hosszusága 0,7 mm.

Igen ritka.

Buda.

24. Nod. (Dent.) *debilis*. Hantken. II. táb. 27. ábr.

Háza igen kicsiny, alig görbült. All 5—6 kissé összenyomott kamrából. Utolsó kamrája rézsut határolva, a hát szélén hegybe végződven. Varrányai ferdék, csekély barázdákat képezvén.

Hosszusága: 0,7 mm.

Igen ritka.

Buda.

24. Nod. (Dent.) *Adolfina d'Orb.*

*Dentalina Adolfina d'Orb.* D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne.

51. I. II. táb. 18—20. ábr.

Ritka.

Buda.

25. Nod. (Dent.) *capitata Boll.*

Reuss: Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. 25, köt. 134. I.

Dr. Reuss idézett értekezésében a fentebbi név alatt összefoglal több foraminifera-alakot, melyeket azelőtt különböző fajokhoz soroztak. A kis-czelli tályagban előforduló ide tartozó foraminifera leginkább megegyezik a dr. Reuss által eddigelé *Dentalina Buchi*-nak nevezett válfajjal. (Reuss, Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 3. köt., 60. I., 6. ábr.).

Ritka.

Buda.

26. Nod. (Dent.) *bifurcata d'Orb.*

*Dentalina bifurcata d'Orb.* D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne.

56. I. 2. táb. 38. 39. ábr.

Nem ritka.

Buda, Sárísáp.

27. Nod. (Dent.) *acuta d'Orb.*

*Dentalina acuta d'Orb.* D'Orbigny: ugyanott 56. I. 2. táb. 40—43. ábr.

Nem ritka.

Buda.

28. Nod. (Dent.) *pungens Reuss?* I. táb. 17. ábr.

Reuss: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 3. köt. 64. I. 3. táb. 13. ábr.

Ezen fajból csak egy példányt találtam mindeddig, még pedig töredéket, melyen utolsó kamrái hiányzanak. Alakjára nézve megegyezik a németországi septariaagyagban előfordulóval, csak hogy a kis-czellinél a felső kamrák magasságuk nagyobb szélességénél, míg a németországiaknál ellenkezőleg a kamrák szélessége meghaladja azoknak magasságát. Ez pedig nem látszik nekem elégésnek arra, hogy a budai példányt új fajnak tartsam.

Igen ritka.

Buda.



29. Nod. (Dent.) contorta. Hantken. I. táb. 16. ábr.

Háza lefelé keskenyedvén éles hegybe végződik. Kamarái bordások. Bordái ferdek. Varrányai ki nem vehetők, Az ábrázolt példányon felső vége hosszú, sima csőalakú.

Hosszúsága 2,7 mm.

Buda.

30. Nod. (Dent.) Vásárhelyi. Hantken. 2. táb. 35. ábr.

Háza 8—10 hengerded egymáshoz sűrűn illesztett kamrából áll, melyek lefelé keskenyedvén éles hegybe végződnek. Varrányai vonalások, csak néhány példányon felső részén egy kissé mélyedtek. Felülete számos finom bordákkal ellátva.

Hosszúsága 1—1,5 mm,

Ritka.

Buda.

Ezen foraminiferát Vásárhelyi Géza tinnyi földbirtokos ur iránti tiszteletem jeléül neveztem úgy, kinek nagy köszönettel tartozom földtani kutatásaimnál nyújtott buzgó segítségéért.

31. Nod. (Dent.) Hörnesi. Hantken. I. táb. 14. ábr.

Ezen foraminiferát még nem találtam ép példányban, hanem csak egyes töredékeit, melyeknek néhányán a kezdő kamra is meg volt. A kamrák hosszukásak, domboruak, dudorkás bordákkal ellátva, nagyságukra nézve csaknem egyenlők és barázdák által elválasztva. Kezdő kamrája központi tüskével van ellátva. Az 5 kamrából álló töredéknek hosszúsága: 2,7 mm.

Nem ritka.

Buda.

32. Pod. (Dent.) Ehrenbergana. Neug.

Dentalina Ehrenbergana Neug. Neugeboren Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. 12. köt. 90. l. 4. táb. 14. ábr.

Igen ritka.

Buda.

33. Nod. (Dent.) obliquestriata Reuss?

Dentalina obliquestriata Reuss: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesell. 3. köt, 63. l. 3. táb. 11. 12. ábr.

Igen ritka.

Buda.

### c. Glandulinidea.

Glandulina d'Orb.

1. Gl. laevigata d'Orb,

D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne 29. l. 1. táb. 4. 5. ábr.

Nem ritka.

Buda, Derecske.

2. Gl. sp. ind.

Ritka.

Buda.

### d. Frondicularidea.

Frondicularia Defr.

1. Fr. sp. ind.

Ritka:

Buda, Derecske.

**Rhabdogenium. Reuss.**

1. Rh. Szabol. Hantken. I. táb. 18. ábr.

Ezen faj a kis-czelli tállyag legsajátságosabb és legjellemzőbb foraminiferáinak egyike. Alakja oly felőlő, hogy első tekintetre felismerhető. Nagy számban fordul elő a kis-czelli tállyagban és minthogy kizárólag annak sajátja, a legbiztosabb ismejelét képezi ezen képződménynek.

Háza több egymás fölé rakodott ivelt kamrából áll. Főidoma háromlapu prisma, mely fölül és alul háromoldalu piramissá csucsosodik össze. A közép nagyságu példányok 8—9 kamrával birnak, melyeknek utolsója rövid csőbe végződik. A kamrák keskenyek és többé kevésbé mély varránybarazdák által egymástól elválasztvák, csak a ház legalsóbb részén nem vehetők ki a varrányok. Ezen körülménynél fogva biztosan meg nem állapíthatni: vajon egy vagy több sorban rakodvák-e a kamrák a ház ezen részén, így tehát némileg kétséges ezen foraminiferának nemére nézve való meghatározása.

Hosszasága 2—7 mm.

Igen gyakori.

Buda, Budakeszi, N.-Kovácsi, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Sárísáp, Tokod, Szápár, Derecske.

2. Rhabdogenium budensis. Hantken. I. táb. 19. ábr.

Háromlapu, üvegfényű háza fölülről lefelé mindinkább keskenyedvén tompa hegybe végződik. Utolsó kamrája csőbe nyulik ki. All 6—7 keskeny kamrából, melyeket tisztán kivehető ívalaku varrányok választanak el egymástól. Oldallapjai kissé homorúak.

Nem ritka.

Buda.

**3. Cristellaridea.****Cristellaria.**

1. Cr. (Marginulina) complanata. Hantken. 2. táb. 28. ábr.

Háza összenyomott, üveg fényű. All 7—8 csaknem egyenlő magasságu, keskeny kamrából, melyeknek varrányai ferdék és tisztán kivehetőek. A ház szélessége és hosszúsága legnagyobb részén egyenlő. Az első kamrák betekeredése igen csekély. A kerek, sugártalan nyílás a hátszálen van.

Hosszasága 0,4—0,5 mm.

Igen ritka.

Buda.

2. Cr. (Marg.) subregularis. Hantken. 1. táb. 20. ábr.

Hasonlít a Marginulina regularis-hoz d'Orb, (D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. de Vienne. 68. l. III. táb. 9—12. ábr.) Különbözik attól az által, hogy varrányai ferdék, nyílása sugaros és hogy kevesebb kamrával bir. Kamrái domboruak, szélességük nagyobb magasságuknál. A kezdő kamra gömbölyded.

Igen ritka.

Buda.

3. Cr. (Marg.) pediformis Bern.



*Marginulina pediformis* Born. Borneman: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 7. köt. 326. 1. 13. táb. 13. ábr.

Igen ritka.

Buda.

4. Cr. (Marg.) *Behmi*. Reuss. 2. táb. 21. ábr.

Reuss: Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. 25. köt. 138. 1. 2. táb. 37. ábr.

Ezen foraminifera, mely a kis-czelli tállyag legjellemzőbb foraminiferáinak egyike, héja alsó részének alakjára nézve igen változó, mint ezt az illető ábrák mutatják. Mig t. i. ezen faj példányainak egy része mély varránybarázdák által egymástól elkülönített kamrákkal bír, s ennél fogva ezek teljesen megegyeznek a dr. Reuss által leírt németországi példányokkal, azoknak más osztályzatánál a héj alsó részének kamrái annyira ellapulnak, és egymáshoz forradnak, hogy ezen rész szélesebb lesz a felsőnél, és a varrányok ki sem vehetők.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Üröm, Nagy Kovácsi, Sárísáp, Tokod, Esztergom, Szápár, Csernye, Derecske.

5. Cr. *bullata* Reuss?

Reuss: Sitzungsab. d. kais. Akad. d. Wissensch. 40. köt. 205. 1. 6. táb. 4—6 ábr.

Ezen fajt dr. Reuss a westphali, hannoveri és kréta-képletekből idézi. A kis-czelli példányok alig különböznek azoktól, mint ezt dr. Reuss szíves volt velem közölni.

Ritka.

Buda.

6. Cr. (Marg.) *globosa*. Hantken. 2. táb. 22. ábr.

Igen felöltő alakkal bíró foraminifera. Háta két gömbölyű csaknem egyenlő nagyságú kamarából áll, melynek száj lapja párkányolt. Hátuk karimával van ellátva. Szájnyílása csaknem központi, sugaros. A kezdő kamra tüskével ellátva.

Hosszúsága 0,5 mm.

Ritka.

Buda.

7. Cr. (Marg.) *tunicata*. Hantken. 2. táb. 24. ábr.

Háza 3—4 kamarából áll. Háta szögletes, oldalai összenyomottak, laposak, bordákkal ellátva, mintegy köpenyt képezvén, mely alól a gömbölyű, tisztán kivehető varrányok által egymástól elkülönített kamrák bujnak ki az előoldalon. Utolsó kamrája hosszú csőbe nyulik ki.

Alakjára nézve változó, a mennyiben utolsó kamrája néha köröskörül mély varránybarázdák által különített el a többtől.

Hosszúsága 0,6—0,7 mm.

Igen ritka.

Buda.

8. Cr. *gladius*. Phil. 2. táb. 25. ábr. a, b.

Reuss: Sitzungsab. d. k. Ak. d. Wiss. 18. köt. 232. 1. 2. táb. 31. ábr. 3. táb. 32, 33. ábr.

Reuss: Ugyanott, 50. köt. 21. 1. 2. táb. 14—17. ábr.

Ezen a németországi felső oligocen képletekben igen gyakran előforduló faj a kis-czelli tállyag legjellemzőbb foraminiferáinak egyike.

Igen gyakori.

Buda, Budakeszi, Üröm, Pomáz, Esztergom, Sárísáp, Tokod  
Szápár, Derecske.

9. *Cr. increscens* Reuss.

Reuss: Sitzungsab. d. k. Ak. d. Wiss. 48. kötet. 50. 1. 4. tábla. 47. 48. ábra.

Ritka.

Derecske.

10. *Cr. Kochi* Reuss.

Reuss: Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. 25. kötet. 23. 1. 2. tábla. 35. ábra.

Nem ritka.

Buda, Esztergom.

11. *Cr. sp. ind.*

Hasonlít némileg a *Cr. Gerlachi*-hez Reuss.

Igen ritka.

Buda.

12. *Cr. Landgrebena* Reuss!

Reuss: Sitzungsab. d. k. Akad. d. Wiss. 50. kötet. külön lenyomat. 27. 1. 3. tábla. 1. ábra.

Igen ritka.

Buda.

13. *Cr. arcuata* Ph. 2. tábla. 26. ábra. a, b, c.

Reuss: Sitzungsab. d. k. Ak. d. Wiss. 18. kötet. 223. 1. 3. tábla. 34–36. ábra. 50. kötet. 29. 1. 2. tábla. 9–11. ábra.

Ezen foraminifera, mely a németországi felső oligocen képződményekben, nagy számmal fordul elő, a kis-czelli tálagnak is egyik legjellemzőbb foraminiferája. Igen változó; bordái melyek a varrányvonalakon emelkednek, vagy simák vagy szemercsések. A szemercsés bordákkal ellátottakat dr. Reuss külön fajnak tartotta és *Cr. argutá*-nak nevezte, újabb értekezésében pedig a *Cr. arcutá*val Phil. összevonta, (Reuss Sitzungsab. d. kais. Ak. d. Wiss. 50 kötet. Külön lenyomat 29. lap.

Igen gyakori.

Buda, Budakeszi, N.-Kovácsi, Solmár, Sz.-Iván, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Tokod, Sárísáp, Szápár, Csernye, Derecske.

14. *Cr. arcuata* d'Orb.

D'Orbigny: For. d. bass. t. d. Vienne. 87. 1. 3. tábla. 35–36. ábra.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Esztergom, Sárísáp.

15. *Cr. (Robulina) depauperata* Reuss.

Robulina depauperata. Reuss: Sitzungsab. d. k. Ak. d. Wiss. 48. 1. 54. 1. 6. tábla. 67. 68. ábra.

Ritka.

Buda.

16. *Cr. (Rob.) inornata* d'Orb.

Robulina inornata d'Orb. For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 102. 1. 4. t. 25, 26. ábra.

Gyakori.

Buda.

17. *Cr. (Rob.) Kubinyi* Hantken. 2. tábla. 29. ábra. a, b.

Háza tojásdad, igen összenyomott, lapos nem egészen betekeredzett tekerményekkel. Áll számos (18-ig) kamrákból, melyek vonalas varrányok által vannak egymástól elkülönítve. Nyílása sugaros. Hátszéle többé kevésbé széles karimával van ellátva. Ezen



szép foraminifera igen könnyen felismerhető és a kis-czelli tályag a legjellemzőbb foraminiferáinak egyike.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Pomáz, Esztergom, Sárísáp.

18. Cr. (Rob.) *arcuato striata*. Hantken 2. táb. 30. ábr.

Háza kerekded, tökéletesen egymást fedő tekervényekkel. Utolsó tekervénye 7—9 kamrából áll, melyek igen görbült vonalas varrányok által egymástól elkülönítvők. Oldallapjainak központi táján többé kevésbé kivehető sima kerek tér látható. Hátszéle karimás. Nyílása sugaras.

Átmérője: 2—3 mm.

Igen gyakori.

Buda, Esztergom, Sárísáp.

19. Cr. (Rob.) *calcar* Lin. *cultrata* Montf. 2. táb. 31. ábr.

Robulina *cultrata* Mont. D'Orb. For. foss. 96. l. 4. táb. 10—13.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Esztergom, Sárísáp, Tokod, Derecske.

20. Cr. (Rob.) Reuss. 2. táb. 33. ábr.

Reuss: Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 50. köt. külön lenyomat 32. l. 5. táb. 3. ábr.

Gyakori.

Buda, Sárísáp.

21. Cr. *limbosa* Reuss. 2. táb. 32. ábr.

Reuss: Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. 48. köt. 55. l. 6. táb. 69. ábra.

Gyakori.

Buda, Esztergom, Sárísáp.

22. Cr. *vortex* F. et M.

Reuss: Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. 25. köt. 30. l. 31. táb.

Igen ritka.

Buda.

23. Cr. *deformis* Reuss.

Robulina *deformis* R. Reuss: Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. 3 köt. 70 l. 4 táb. 30 ábr.

Igen ritka.

Buda.

*Pullenia* P. et Jon.

1. Pull. *bulloides* d'Orb.

Nonionina *bulloides* d'Orb. For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 107. l. 5. táb. 9. 10. ábr.

Ritka.

Buda.

A cristellarideák igen fontos szerepet játszanak a kis-czelli tályag foraminifera-faunájának jellemzésében, amennyiben nagy számmal lépnek fel ezen képződményben, másrészt pedig néhány fajai a kis-czelli tályag legjellemzőbb foraminiferáihoz tartoznak. — E tekintetben kiemelendő a Cr. *gladius* Ph., Cr. *arcuata* Ph., — Cr. *princeps* R. melyek egyszersmind a németországi felső oligocen képletekben is gyakran előfordulnak.

A felhozott fajokon kívül találtam még néhányat, melyeknek meghatározását azonban későbbre kell halasztanom.

**Polymorphinidea.****Bulimina d'Orb.**

1. *Bul. sp. ind.*
2. *Bul. sp. ind.*
3. *Bul. sp. ind.*

**Virgulinas d'Orb.**

1. *Virgulina Schreibersi* Csis.

Csissek. Naturw. Abhandl. Herausg. von Haidinger. II. kötet. 147. lap.  
XIII. tábl. 18—21. ábr.

Gyakori.

Buda, Budakeszi, Kovácsi, Sz.-Iván, Üröm stb.

**Uvigerina d'Orb.**

1. *Uvig pygmaea* d'Orb.

D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 190. lap. XI. tábl. 25.  
26. ábr.

Ezen igen változó faj, melyhez az *Uv. semiornata* d'Orb. is számítandó, a kis-czelli tállyag némely rétegeiben igen gyakran fordul elő. Különbözik a bádeni tállyagban előfordulótól kivált az által, hogy bordái jóval nagyobbak és vastagabbak — mint a bádeniaknál.

Igen gyakori.

Buda (a kis-czelli tállyag minden ismert lelhelyein), Budakeszi, Kovácsi, Üröm, Esztergom, Bogdány.

2. *Uvig sp. indel.*

**Spharoidina d'Orb.**

1. *Sp. austriaca* d'Orb.

D'Orbigny. For. foss. d. bass. tert. de Vienne. 284. lap. XX. tábl. 19.—  
21. ábr.

Ritka.

Buda.

**Cryptostegia:**

1. *Chilostomella cylindroides* Reuss.

Reuss. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. III. köt. 80. I. VI. tábl. 43. ábr.

Nem ritka.

Buda, Esztergom, Derecske, Szápár.

2. *Chil. tenuis* Born.

Bornemann. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VII. köt. 343. lap. XVII. tábl.  
2. ábr.

Ritka.

Buda.

**Textilaridea.****Textilaria Defr.**

1. *Text. carinata* d'Orb.

D'Orbinny: For. foss. d. bass. tert. de Vienne 247. lap. XIV. tábl. 32.—  
34. ábr.

Igen gyakori.

Buda, Budakeszi, N.-Kovácsi, Sz.-Iván, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Sárísáp, Sz.-Kereszt, Tokod, Derecske, Szápár.

2. *Text. pectinata* Reuss.

Reuss: Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss. I. köt. 381. I. 49. tábl. 2—3. ábr.

Nem ritka.

Buda, Esztergom.



**3. Text. sp. ind.**

Nem ritka.

Buda.

**Bolivina.****1. Bol. Beyrichi Reuss.**

Reuss: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. III. köt. 83. lap. 6. táb.

51. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**2. Bolivina semistriata. Hantken. II. táb. 34. ábr.**

Háza hosszúra nyújtott, igen keskeny, minden oldalon 10—12 kamrával. A héj alsó része finom csíkokkal ellátva. — Dr. Reuss írásbeli közlése szerint rokon a Bol. punctatával (d'Orb).

Nem ritka.

Buda.

**3. Bolivina dilatata Reuss.**

Reuss: Denkschr. d. kais. Akademie. I. köt. 381. lap. 48. táb. 15. ábr.

Az ezen fajhoz tartozó kis-czelli példányokat új-fajuknak tartottam. Dr. Reuss írásbeli közlése szerint azonban megegyeznek a B. dilatatával.

Igen gyakori.

Buda, Esztergom, Sárísáp.

**4. Boliv. sp. ind.****Schizophora.****1. Schizophora Neugeboreni Reuss.**

Gyakori.

Buda.

**Globigerinidea.****Globigerina d'Orb.****1. Gl. triloba Reuss.**

Reuss: Denkschr. der kais. Ak. d. Wiss. I. köt. 347. lap. 11. ábr.

Ritka.

Buda.

**2. Gl. bulloides d'Orb.**

D'Orbigny: For. foss. d. bass. tert. de Vienne. 163. lap. 9. táb. 4—6. ábr.

Gyakori.

Buda.

**Truncatolina Reuss.****1. Tr. Roemeri Reuss.**

Rotalia Roemeri Reuss. Sitzungsab. d. kais. Ak. d. Wiss. 18. köt. 240. lap.

4. táb. 52. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**2. Tr. Dutemplei d'Orb.**

Rotalia Dutemplei d'Orb. For. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 157. l. 8. táb.

19—21. ábr.

Igen gyakori.

Buda, Budakeszi, N.-Kovácsi, Üröm, Pomáz, Bogdány, Esztergom, Sárísáp, Tokod, Szápár, Derecske.

**3. Tr. Ungherana d'Orb.**

Rotalia Ugeriana d'Orb. Ugyanott. 157 l. 8. köt. 16—18 ábr.

Gyakori.

Buda, Esztergom stb.

**4. Tr. propinqua Reuss.**

Rot. propinqua. Reuss : Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss. XVIII. köt. 241. lap.

4. táb. 53. ábr.

A kis-czelli példányok nagyobbak mint a németországiak, melyeket dr. Reuss úr idézett munkájában leirt.

Gyakori.

Buda.

**5. Tr. tenuissima Reuss.**

Anomalina tenuissima. Reuss : Sitzungs. d. kais. Ak. d. Wiss. 244. lap.

5. táb. 58. ábr.

Gyakori.

Buda.

**6. Tr. osnabrugensis v. M.**

Rosalina osnabrugensis v. M. Reuss : Sitz. der kais. Ak. d. Wiss. 243. l.

5. táb. 58. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**7. Tr. cryptomphala Reuss.**

Rotalina cryptomphala R. Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss. I. köt. 371. l.

47. táb. 2. ábr.

Gyakori.

Buda.

**8. Pulvinulina umbonata Reuss.**

Rotalina umbonata Reuss. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. III. köt.

75. l. 5. táb. 35. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**9. Pulv. Brongniarti d'Orb.**

Rotalina Brongniarti. D'Orbigny : Ugyanott. 158. lap. VIII. táb. 22—24. áb.

Nem ritka.

Buda.

**10. Pulv. Haidingeri d'Orb.**

Rotalina Haidingeri. D'Orbigny : For. foss. d. bass. tent. de Vienne. 154. l.

VIII. táb. 7—9. ábr.

Nem ritka.

Buda.

**Rotalina d'Orb.****11. Rotalina Soldanii d'Orb.**

D'Orb. For. foss. d. bass. tent. d. Vienne. 155. l. VIII. táb. 10—21. ábr.

Igen gyakori.

Buda, Esztergom, Sárísáp sat.



## A magyarhoni földtani társulat 1867. évi köz- és szakülései.

Közgyűlés. Májushó 22-én.

1. Kubinyi Ferencz elnök Fessl tanácsnok urat, mint kiküldött biztost bemutatván, a közgyűlést megnyitotta, és a társulat egy évi működéséről számot adandó, a következőkben öszpontosítá jelentését:

Mindenek előtt a feletti örömet nyilvánítá, hogy a társulat a legutóbbi tisztválasztás óta mind szellemi, mind anyagi fölvirágzására vonatkozó intézkedésekről gondoskodván, számos aláírási iveket bocsátott közre, mely eljárásának eredménye üdvös volt; a tagok száma ugyanis 160-nal szaporodván, jelenleg 200-nál több tagot számlál; az évi díjak pontosan jöven be, a társulat az eddiginél kedvezőbb pénzviszonynak is örvendhet, minek tulajdonítandó a már bemutatott 1867. évi munkálatoknak közrebocsátása is.

A társulatot, pártfogója néhai Eszterházy Pál ő herczegsége halála által váratlan csapás érte; enyhítette azonban ezen veszteség feletti fájdalmát Eszterházy Miklós ő herczegségének abbeli ajánlata, mely szerint a pártfogást az eddigi kötelezettség mellett elfogadni méltóztatott.

Ez uttal nagyobb pénzösszegekről rendelkezhetvén a társulat, — hogy bebizonyítsa, mennyire szíven fekszik a honi ipar előmozdítása, — Reitz Frigyes másodelnök úrnak a honi barnaszéntelegek tanulmányozása érdekében tett indítványát elfogadván, e cél kivitelére 900 o. é. ft. utalványoztatott, Hantken Miksa, Hofmann Károly és Krenner József urakat bizván meg több vidék barnaszéntelegeinek kikutatásával és tanulmányozásával.

A társulat megbízása folytán folyamodvány nyújtatott be az országgyűlés képviselő házához, hogy társulatunk országos intézetnek

tekintetvén és ismertetvén el, évenként bizonyos pénzösszeggel segélyeztessék. E folyamodvány egy bizottmányhoz utasított. Időközben a kormány változván s jelenben felelős magyar ministeriummal birván, — teljes reményünk lehet, hogy a magas ministerium társulatunkat pártfogása alá veendi.

Egyébiránt a kitüzött uton haladva, napról napra nagyobb eredményeknek nézhetünk elébe. Azon kell lennünk, hogy minél több taggal dicsekedhessünk; múltévi fölszólításainknak jó eredménye arra ösztönöz, hogy azokat minél nagyobb erélyvel folytassuk.

Jelentést tevő elnök befejezésül még azon közohajtását fejező ki, miszerint ezentúl is egyetértés, egy célra való törekvés, áldozatkészség és ernyedetlen tevékenység vezérelje a társulat tagjait, minek nyilvánítása után magát és tisztársait a társulat tapasztalt szivességébe és kegyébe ajánlá.

2. Hantken Miksa, első titkár jelentést tett a lefolyt év szakszűléseiben tartott értekezésekről, valamint az ajánlott, vagy a társulat költségén gyűjtött föld-öslény- és ásványtani tárgyakról, melyek az alapszabályok 2 §. értelmében a magyar nemzeti muzeumnak adattak át.

3. Wagner Dániel, társulati pénztárnok úr felolvasta pénztárnoki jelentését, mely szerint 1866. év December 31-én a társulat vagyoni állapota a következő:

készpénz . . . . .	175 ft. 83 kr.
kamatra kiadva . . . . .	3078 „ 98 „
összesen .	3254 ft. 81 kr.,

azonkívül egy 200 ftról szóló kötvény Balogh Petér úrtól, és egy 300 ftról szóló kötvény Schwarz Gyula úrtól.

4. Czanyuga József könyvtárnok úr felolvasta a könyvtári jelentést.

5. Szabó József egyetemi tanár úr indítványa folytán megválasztottak tiszteleti tagokká. Hauer Ferencz, cs. kir. osztálytanácsos, a földtani birodalmi intézet igazgatója, és dr. Hörnes Mór, a cs. kir. udvari ásványtár igazgatója.

Szakülés Januárhó 9-én.

1. Bejelentettek új tagokul: dr. Lutter Nándor, dr. Dékány Mihály, Abt Antal, Riegel Antal, Schroll József, Luczenbacher



János, Pokorny Antal, báró Eötvös Loránt, Reitter Ferencz és Preiszner József urak.

2. Hantken Miksa megismerteté Suess bécsi egyetemi tanárnak, az ugynevezett cerithiumképlet körüli tanulmányozása eredményét. Ezen képlet egy sós vízi tengerben képződött, mely Bécs vidékétől kezdve Magyarországon és a fekete tenger éjszaki partján át, egész Elő-Ázsia pusztaságáig terjedett. Ezen tenger hosszasa, csekély szélessége mellett nagyobb volt a mostani földközi tengerénél. Sajátos faunája, melyet Suess szarmát-faunának nevez, egészen kipusztult, és bizonyítékát nyújtja annak, miszerint ezen tenger el volt zárva az akkori földközittől, kisebb nagyobb csatornák által összeköttetésben állván az ázsiai éjszaki tengerrel.

3. Szabó József egyetemi tanár értekezett a legnagyobb meteorokről, mely az 1866. év júniushó 9-én Unghmegyében, Knyahinyán esett, hova két kirándulást is tett ugyanazon év október havában azon czélból, hogy az esési körülményekről meggyőződhessek. Kiemelte, hogy ezen kő önmagában esett Ó-Sztusicza határában, alig 50 lépésnyire a Knyahinyaitól, a Sztinszkihegy körülbelül északkeleti lejtjére, s ott Pukáts úr szerint, ki a kő kiásatását vezette, — 11 lábnyira furta be magát. Feltűnő volt a 4 láb átmérőjű gödör körül a puha gyeppázsit elhelyeződése; ez t. i. nem volt egyaránt széthányva, hanem egy irányban a lejtőn lefelé; s míg a lejtőn fölfelé egy darab sem feküdt, — lefelé 20—40, sőt egész 120 lépésnyi távolságra is heverték. — Az irány, melyben a kő magát befúrta, nyugotkeleti volt s ezzel egészen megegyezőleg, keleti irányban heverték nagy számmal a szétszórt gyeprongyok. A kiásáskor először is egy töredékére bukkantak a nagy meteor-kőnek, mely attól elválva s agyag által elválasztva volt. A többi tömeg két nagy, csaknem egyenlő részre és sok kis darabra tört szét magában a lyukban, mire legnagyobb bizonyosság az, hogy a legnagyobb repedés közé agyag sem toldott. Az apró darabok sokfelé széledtek el; a legnagyobb kettő Bécsben van a császári udvari gyűjteményben. Ezen példány az eddigi legnagyobb darabot, melyről mint muzeumban őrzött tárgyról tudomásunk van, nagyságra nézve vagy ötször mulja fölül. Alakjára és kérgének tulajdonságaira nézve korántsem annyira érdekes mint kisebb társai. Bemutatván értekező e kőnek Hörnes úr által készített rajzát, átment leírására azon módnak, melyen a kő Bécsbe jutott, sajnálattal jelentvén ki, hogy az egy, honunk fővárosában, a pénzügyi főhivatalnok részéről kelt rendelet folytán történt, mely rendeletben a pesti nemzeti muzeumról, mint nem is létezőről, tudomás sem vétetett. A találó alárendelt hivatalnok által, kihez a rendelet intéztetett, egyik fele a pesti nemzeti muzeumnak ajánlatott, másik

fele pedig a bécsinek; de ezen ajánlatra a bécsi csász. ásványgyűjtemény igazgatója tekintettel nem volt. Ertekező következő módon véli kiegyeztethetőnek, a dolgot: mindkét muzeum készítesse maga részére egy teljes gipszmintát, melybe kiegészítésül minden töredék is belevétetnék. A két legnagyobb fél osztássék el: az egyik maradjon Bécsben, a másik jöjjön Pestre, — még ezen féldarabok által is a legnagyobb meteorkő birtokában maradna a két intézet, minthogy egyenkint véve is több kétszernél mulnák fölül nagyságban az eddigi legnagyobb muzeumi meteorkövet. Az ilyen nagy darab, alakját s külsejét kivéve, úgy sem szolgál nagy súlyánál fogva tanulmányozásra, a tudomány ennél fogva ilynemű elosztás által mítsem vesztené; Magyarországra nézve azonban, melynek területén a kő esett, tulajdonjogának önérzete némileg sértetlen maradna.

#### Szakülés Január hó 23-án.

1. Méltóságos Kubinyi Ágoston úr e jegyzőkönyv azon pontjára nézve, mely a knyahinyai meteorkő két legnagyobb darabjára vonatkozik, jelenti; miszerint részéről hivatalosan megtétettek a kellő lépések, hogy a két legnagyobb meteorkő egyike, a találó szándékához képest a magyar nemzeti muzeum birtokába jusson. Ezen jelentés örvendetes tudomásul vétetett.

2. Hantken Miksa értekezett a sári-sápi oligocen köszénképletről, bemutatván részletes rajzát azon rétegcsoportnak, mely egy 26 ölnyi akna mélyesztése alkalmával ugyanott feltárattott. A rétegcsoport két főosztályzatra szakad, melyeknek egyike félígsósvizi, másika tiszta sósvizi képződmény. Ezen két rétegosztály élesen van elválasztva egymástól egy oly réteg által, mely roppant nagy mennyiségben tartalmazza a Cingula csiganemének egy fajtát, mely nagyon hasonlít a dalmátországi-ádriai tengerben most is élő Cingula saturatához. A félígsósvizi képződményben van több tiszta édesvizi réteg, melyek az által tűnnek ki, hogy csupa iszapból és szénült növénymaradványokból állanak. Iszapolási maradéka ezeknek tiszta szénrészecskék. Ez arra mutat, hogy a félígsósvizi képződmény lerakódása idejében több ízben növényösszehalmozódás történt ezen vidéken. Hol a növények összehalmozódása tetemes volt s iszaplerakódás nélkül történt, ott köszéntelepek keletkeztek, mint Sárísápon, Miklóshegyen, Mogyoróson és Szarkáson, hol ezen telepek kibányászás tárgyává lettek. A félígsósvizi képződmény egyszersmind



azon nagyszerű süllyedésnek kezdetét jelöli, melynek következtében az oligocén-tenger hullámai nyomultak be Magyarország területére.

3. Szabó József egyetemi tanár előadta tanulmányainak eredményét a knyahinyai meteorkő kergéről. Színe fekete, sötét szürke, majd világos barna. Fénye laponként s foltonként nagyobb vagy kisebb, s vannak fénytelen részek is rajta. A kereg felületén homorúságok s emelkedések észlelhetők s amazokat ripácsoknak nevezi; végre egyes gömböcskék, mint a megolvadott anyag meredt cseppjei, s egyes vonalák, mint ránczok mutatkoznak. A kereg a törlap felületén lévő ásványok megolvadása által eredett, s némely részein, hol nem igen vastag, láthatni az összefüggést a kereg és az alatta levő ásványok között. A fehér ásvány fényes kergét ad, a szürke fénytelen; olykor a vékony kereg alatt nagyítóval még az ásványok hexagon keresztmetszete is kivehető. A knyahinyai meteorkő kergén határozott jellemmel észlelhető azon tűnemény, mely már több kőmeteoritnál észleltetett, hogy t. i. a rendes kergén kívül olyanok is vannak, melyeket tökéletleneknek kell mondanunk, melyeknél az idő s a hőség nem volt már elegendő arra, hogy eredménye olyan legyen, mint az általános kéregnél. A knyahinyai példányokon ezen tökéletlenségnek vagy négy fokozata mutatható ki, melynek elseje közel áll a tökéletes kéreghez, az utolsó távol s s egy új törlaptól csak abban különbözik, hogy a tökéletes kereg azzal átolvadás által függ össze, míg a törlapnál a kereg is törést mutat és nem elsimitó olvadást.

Ebből azon nézet nyert erőt, hogy a föelpattanás után mindig válnak el darabok a csúcsokról s egyéb oly helyekről, melyeken az elválás a föpattanás idejében repedés által meg volt kezdve.

#### Szakülés Februárhó 6-án.

1. Szabó József úr indítványa folytán elhatároztatott, hogy jövőben a társulat ülései minden hónap második és negyedik szerdáján tartassanak meg, hogy a magyarhoni földtani társulat ülései a magyar természettudományi társulatéival egybe ne essenek.

2. Zsigmondy Vilmos úr a harkányi kútfúrásról értekezett Röviden megemlítette Harkány vidékére vonatkozó, s 1865. évben véghezvitt geológiai tanulmányozásainak eredményét, melyről még ugyanazon évben a magyar földtani társulat egyik ülésében körülményesen szólt, s mely őt a következő tétel felállítására indította, miszerint:

a) a harkányi hévforrás, fűrés által oly módon állandósított, hogy hőfoka minden időben ugyanaz marad;

b) miszerint szőkőforrást képezend, mely a meritést fölsőlegessé teendi, miután a víz saját emelkedése folytán magától a fürdőkádakba folyand; végre

c) miszerint a hévforrás körül létező közönséges kutak vize, mely a forrás vizével összeegyeledvén ivó vizül eddig nem volt használható, — idővel a legjobb minőségű leend.

A két első tétel valósága a már 1865. évben véghezvitt kísérleti fúrás és még inkább a mult évben fúrt nagy átmérőjű kút előállításával fényesen lett igazolva. A másfél láb átmérőjű kútból, 8 nappal elkészülte után 24 óra alatt 73,536 akó 50 R. foknyi hévvíz folyt ki, melynek emelkedési ereje 19 ölre kiszámittatott. A kút nyílására illesztett csőből 24 óra alatt 10 lábnyi magasságban kifolyó vízmennyiség még 36,768, s 15 lábnyi magasságban 24,521 akót tett, s azóta mai napig 30 százalékkal szaporodott. A harmadik tétel valóságának bebizonyulására több időre leend szükség.

3. Hantken Miksa bemutatta a Winkler Benő úr által beküldött vasérczeket és kővületeket, melyek Gyaláron és Lapugyon, Erdélyben fordulnak elő. Ezen becses adományért s általa tanúsított buzgalmaért hálás köszönet szavaztatott Winkler Benő urnak.

#### Szakülés Martius hó 13-án.

1. Reitz Frigyes másod elnök új tagokul bejelentette: gróf Batthyány Károly, gróf Batthyány Ferencz, Körmendy József, Deseő János, Geigler József, Srba Adalbert, Petrogalli József, Haluska János, Berlica Ferencz, Stengl Irenaeus, Meczner Vendel, Ferschin Imre, Radvánszky Károly, Culen Márton, Beyer Henrik, dr. Krieser Jakab és Szakmáry József urakat.

2. Reitz Frigyes másod elnök értekezett a magyarországi barnaszéntelepek fontosságáról ipari tekintetben. Elősorolván Magyarhon számos vidékét, melyeken barnaszéntelepeket ismerünk, előadva, miszerint azok nagyobb jelentőséggel birnak a hazai ipar fejlődésére nézve, mint a fekete kőszén, minthogy ez csak kevés helyen fordul elő. Jelentette továbbá, hogy a társulat utolsó választmányi ülésében részéről tett indítvány folytán a társulat kebeléből egy állandó kőszén-bizottság alakult, melynek célja: a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatására vonatkozó tervnek elkészítése és a megállapított terv fogantatására szükséges munkálatoknak elrendelése. A kőszénbizottmány tagjai: Reitz Frigyes, Szabó József, Zsigmondy Vilmos, Hoffmann Károly és Hantken Miksa.



3. Hantken Miksa bemutatta a Zsigmondy Vilmos által Lapugyon gyűjtött, és a társulatnak ajánlott nagybecsű kövületgyűjteményt, mely számos és ritka szépségű példányokból áll, s melyben 165 faj van képviselve. E nagybecsű adományért a társulat részéről hálás köszönet szavaztatott meg.

#### Szakülés. Martiushó 27-én.

1. Hantken Miksa bemutatta a Paulinyi Sándor, selmeczi segédtanár úr által a magyar nemzeti múzeumnak beküldött új ásványt, felolvassván a méltóságos Kubinyi Ágoston urhoz intézett levelet, melyben Paulinyi Sándor az új ásványt leírja. A leírás e következő.

Az ásványnak anyaköze: rostos, selyemfényű, fehér vas-vitriollal átszőtt, elmállt telérközet, melybe az ásvány kása, legfeljebb lencse nagyságú jegecsekben és jegeczes szemecsekben van benőve.

Alakját illetőleg: szabályos rendszerben jegeczedik. Az igen jól kivethető őszalaklatok leggyakrabban mutatják a hexaedert és oktaedert, ritkábban a hexaedert, oktaedert és rhombos dodekaedert. Uralkodó alak a hexaeder, mely néha egyedül is lép fel.

A jegeczlapok nagyobbára simák és ragyogók.

Szine: tiszta fekete, üvegfénnyel.

Karcza és pora: zöldes.

Hasadása: ki nem vehető és töretlapjai érdesek.

Rideg és nagyon könnyen porrá törhető.

Keményisége: 2.5 a mennyiben a Selenitet karczolja, de viszont a Calcittól is karczoltatik.

Ize: édeses.

Üvegcsőben erősen megmelegítve, csak kevés víz párolog ki. A víz akár melegen, akár hidegen alkalmazva, csak részben oldja fel, mindenkor rozsdavörös, pelyhes csapadék tetemes mennyiségben maradván oldatlanul.

Higitott hideg sósavban tökéletesen elolvad.

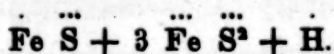
Vegybontása, melyet (az anyag hiánya miatt csak csekély mennyiséggel, de nagy tapintattal) Méhes Rezső, itteni kir. kohóvegyész és kémlelész vitt végbe, a következő eredményt mutatta:

Kénsav . . . . .	45.32
Vasoxydul . . . . .	6.66
Vasoxyd . . . . .	44.92
Viz . . . . .	1.51
	<hr/> 98.41

Ha ezen vegybontás által nyert százalékszámokat felosztjuk illető egyenérték számjaik által, akkor következő arányszámokat kapunk:

$$1.133 : 0.185 : 0.561 : 0.167,$$

melyekből következik, hogy ezen ásványban úgy aránylik a kénsav a vasoxydulhoz, vasoxydhoz, a vízhez, mint 7 : 1 : 3 : 1, mi a következő vegyképletnek felel meg:



Az ásvány tehát mind physikai tulajdonságainál fogva, mind vegylétére nézve a timsók és Voltait közelébe sorozandó és minden esetre közelebb áll az utóbbiakhoz, mint a timsókhoz. Alkatrészeinek mennyiség-vizonyai azonban, különösen pedig csekély viztartalma a Voltait vegylététől is felette eltérnek, és minden esetre új, önálló fajjá bélyegzik ezen érdekes szép honi ásványt, melyet én Pettkó János, volt ásványtani tanárom tiszteletére Pettkoitnak neveztem el.

2. Szabó József egyetemi tanár úr előadta Álgyst (Álgya) földtani viszonyait Aradmegyében, a fehér Körös balpartján. A vidéket kiserészt a Körös alsíkja képezi, melyen kisebb területeken jó porhanyós agyagtalaj található; de nagyrészt negyedkori felsíkből áll, melyen — kezdve Silingyiától — a talajréteg egy sovány fehéres agyag, az altalaj hol vereses agyag (nyirok), hol kavics több láb vastagságban. Ezen kavics alatt sárgás, vagy a mélyben szürkés homok van, s ezen keresztül sem a kutak, sem a kimosások eddig nem hatottak, úgy hogy eddig ezt kellett a legmélyebb rétegnek tartani. Azt, hogy negyedkori-e vagy harmadkori, nem lehetett volna eldönteni, hacsak ujabban Barkassy Kálmán úr nem küld be igen jól megtartott kövületeket, melyeket egy kutatás alkalmával kapott Álgyst szomszédságában. Ezek: congeriák és cardiumok s most már tisztán áll, hogy a kavics alatt előforduló homokrég, mely savval nem pezseg, s melyben a kvarcon kívül csillámpikkelyek képezik az elegyrészt, már harmadkori s különösen congeriaképlet.

3. Krenner József úr értekezett a mindszenti rhyolithokról Fehérmegyében, melyeket az ottani kőbányákban lelt, s melyektől mind eddig tudomásunk nem volt.



4. Szabó József úr előadja, hogy megtekintette a fúrást a Margitszigeten, melyet Zsigmondy úr vezet, s melyről mielőtt megkezdette, szakgyűléseink egyikén előadást tartott. Az eredmény meglepő és nagyszerű. A fúrás 60 ölnyre ment le, s eredménye az, hogy nagyszerű artézi kutat látunk ott, melynek vize oly bő, hogy jelenleg ezernél több fürdőkádat láthatna el. Hőfoka  $31^{\circ}$  R. Felszökik magától a föld színe felett vagy két ölnyre.

#### Szakülés Májushó 8-án.

1. Hantken Miksa értekezett a buda-esztergom-tatai vidék hasznavehető közeteiről. Elősorolja chronologiai sorban e vidék azon képleteit, melyek ipari tekintetben fontosak, és melyek a kibányászás tárgyait képezik. Kiténik előadásából, miszerint a budai, pilis-gerecsei hegység ipari tekintetben a legnagyobb jelentőséggel bírnak, nevezetesen legfontosabbak a barnaszén, a durva mész és a márvány.

2. Zsigmondy Vilmos előadja Buziás vidékének földtani viszonyait, különös tekintettel az ott lévő hévforrásokra. Értekező kiemeli nagy fontosságát egy ott eszközlendő furlyuk mélyesztésének, mely azon fürdőhelyiséget oly bő vízmennyiséggel láthatná el, hogy a leg-hiresebb fürdők egyikévé válhatnék.

#### Szakülés Juniushó 26-án.

1. Hantken Miksa megismerteté a kristianiai norvég királyi egyetem által beküldött földtani munkákat.

2. Hofmann Károly műegyetemi tanár értekezett a szigligeti bazalt-tuffok és a leányvári bazaltbreccia Palagonit tartalmáról.

#### Szakülés Novemberhó 13-án.

1. Hantken Miksa jelentést tett a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatása érdekében e folyó évben tett utazásának eredményéről. Beutasta a Bakony éjszakkeleti részét, továbbá Sopron és Tata vidékét. Kutatásainak eredménye az, hogy most már a Veszprém, Komárom, Esztergom, Fehér és Pest megyékben, t. i. a Bakony-, Vértes-, Gerecse-, és Budapilisi hegység területén előforduló szénképletek leírására szükséges adatokat megszerzette. Ezen területen hét különböző földtani korszakhoz tartozó szénképletet különböztet meg, melyeknek felsorolása után átmegy a szápári kőszéntelepek földtani viszonyainak részletes taglalására. Ezen szénképlet 5 széntelepet foglal magában, melyeknek legvastagabbja 8 lábnyi. A szén az által nevezetes, hogy nagy mennyiségben tartalmaz gyantát, minél fogva gyúlékonysága kitévő.

Köszönetkifejezés mellett kiemelte Choczenski József úrnak, a szápári köszénbánya igazgatójának érdemét, melyet a társulat iránt az által szerzett, miszerint sem fáradságot, sem költséget nem kimélvén, mindent elkövetett, hogy jelentéstevő kutatásait minél dúsabb eredménnyel koronázza.

Kubinyi Ferencz elnök ur a jelenlevő Choczenski urnak köszönetet mondván a társulat működése iránt tanusított buzgalmaért, indítványozta, hogy a társulat köszönete jegyzőkönyvileg, valamint levélben is fejeztessék ki; mi egyhangulag helyeseltetett.

2. Kubinyi Ágoston ur indítványozá, hogy a magyarhoni földtani társulat a jövő évben Hevesmegyét földtanilag saját költségén vizsgálta meg egyik tagja által azon czélból, hogy ezen megye földtani leírása a magyar orvosok és természetvizsgálóknak a legközelebbi évben Egerben tartandó nagygyűlése alkalmával kiadandó, ezen megye természeti viszonyainak leírását tartalmazandó munkában közre tétethessék, ez által a magyar földtani társulat meleg részvételét tanusítandó a magyar orvosok és természetvizsgálók közhasznu működése iránt.

Ezen indítvány a jelenlevő tagok közhelyeslésére találván, Kubinyi Ferencz elnök javaslata folytán Szabó József egyetemi tanár, ki sok éven át ezen megye földtani viszonyainak fölvtételével már foglalkodott, felkérte: sziveskednék a szükséges adatok gyűjtését és feldolgozását magára vállalni, mely kérelemnek engedvén, Szabó József ur késznek nyilatkozott Heves megye földtani tanulmányozását és leírását elvállalni.

Ezen határozat a magyar orvosok és természetvizsgálók központi bizottmányával közölni rendeltetett.

3. Hantken Miksa bemutatja a bakonyi utazása alkalmával gyűjtött kövületeket a krétaképletből, melyek közül több igen becses példányt ajándékoztak Minikus Vincze olaszfalvi lelkész, Pamminer Károly, bakonynánai erdész és Kaszt Szilárd, bakonynánai lelkész urak. — Nevezett uraknak a társulat köszönete jegyzőkönyvileg, valamint levél által is kifejeztetni rendeltetett.

4. Hantken Miksa bemutatta az ujabbán beérkezett könyvküldeményeket:

- a) Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg.
- b) Montan-Handbuch des Kaiserstaates Oesterreich für 1867.
- c) Smithsonian Miscellaneous Collections VI. és VII. kötet.
- d) Smithsonian Report 1864—1865.



e) Verhandlungen der kaiserl. geolog. Reichsanstalt.  
10—13. füzet.

A társulat Kraus János úrnak becses ajándokáért köszönetet szavazván, őt erről levél által értesíttetni rendelé.

### Szakülés Novemberhó 27-én.

1. Kubinyi Ferencz elnök azon örvendetes jelentéssel nyitá meg az ülést, miszerint Drasche Henrik bányabirtokos úr 100 ft befizetése mellett, a társulat pártfogó tagjainak sorába lépett. — Eljenzéssel vétetett tudomásul.

2. Reitter Ferencz osztálytanácsos úr a felolvasott jegyzőkönyv 5. pontjára nézve indítványozá, hogy a beérkezett könyvek tartalma időről időre megismertetessék az ülésekben.

A beküldött könyvek tartalmának megismertetésére szükséges intézkedéseknek megtétele a társulat első titkárára bízott, ki is szükség esetében a társulat egyes tagjait felkérendi, hogy a nekik átadott könyveknek tartalmáról jelentést tenni sziveskedjenek.

3. Zsigmondy Vilmos értekezett Belgrád és Kutsajna földtani viszonyairól Szerbiában. Kutsajnáan sok századon át nagyszertű bányafüzem létezett, mely csak a törökök uralma alatt szűnt meg. Ujabb időben Hofmann urak Bánságból a legjobb sikerrel kezdék meg ujonnan az ottani bányamívelést, mely aranyat s ezüstöt tartalmazó dús gazdag érceivel nagy jövőnek néz elébe.

4. Szabó József egyetemi tanár úr egy igen érdekes kvarc-közetet mutatott be, mely Anhydritot tartalmaz. E közetet Kossuth Ferencz úrtól, a mont-cenisi furási munkálatok vezetőjétől, kapta ajándékba.

5. Koch Antal műegyetemi segédtanár értekezvén Somos-Ujfalu földtani viszonyairól Eperjes környékén, bemutatta a társulat megkeresése folytán a magyar nemzeti muzeum számára ugyanott gyűjtött kövületeket.

6. Zsigmondy Vilmos bemutatott egy igen szép Alcsúton talált bazaltból készült éket, melyet ő cs. kir. fensége József főherczeg a magyar nemzeti muzeumnak ajánlott.

7. Hantken Miksa az ujabban beérkezett könyvküldeményeket mutatta be:

a) Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha von Karl Peters. 2. rész.

b) A kir. magyar természettudományi társulat közlönye,

szerkeszti Kátay a Gábor. VI. kötet 1. és 2. füzeté és a VII. kötet 1. 2. és 3. füzeté.

Szakülés Decemberhó 11-én.

1. Kubinyi Ferencz elnök előadja, miszerint a nagyméltóságú m. kir. vallás és közoktatási ministerium felszólítása következtében benyújtott, a buziási gyógyvizeknek egy artézi kút furatása által esetleg eszközendő szaporítására vonatkozó javaslat küldetett át a társulat elnökségéhez azon megkereséssel: hogy az említett javaslat a magyarhoni földtani társulat részéről kinevezendő bizottmány által vizsgáltatnék meg, a bizottmány e részbeni nézetei pedig nevezett ministeriummal közöltessenek.

Az illető iratok felolvastatván, az e czélból kiküldött bizottmány tagjaivá Reitz Frigyes elnöklete alatt, Szabó József, dr. Nendtowich Károly, dr. Hasenfeld és Hantken Miksa urak választattak meg

2. Hantken Miksa értekezett Lábatlan vidékének földtani viszonyairól. — Ezek igen érdekesek, minthogy aránylag kis területre szorítva, több különböző korszakhoz tartozó képződmények és sokféle kőzetnemek vannak ezen területen kifejlődve. E kőzetek földtani érdekességét növeli még azon körülmény, hogy jelentékeny kibányászásnak tárgyát képezik. Nagyobbyszerű kőbányák léteznek ott, melyekben évenként vagy 200 mázsa mészkövet fejtenek, melyet nyers állapotban szállítanak Alsó-Magyarország Duna és Tisza — mellékeire. — Jelentékenyebbek még azon bányák, melyekben márványt fejtenek. — Nagy terjedéssel bír egy dr. Say vegyelemzése szerint 34, , százalék idegen részeket tartalmazó kitűnő hidraulai tulajdonságú mészkő, melyet most egy társulat nagyobb mérvben szándékozik kiaknázni, mi különösen Buda-Pest városára nagy fontossággal bír. Az értekezés illustratiojául előadó szép kővételeket mutatott be, melyeket az ottani vidéken gyűjtött.



## II.

### A Magyarhoni Földtani Társulat Alapszabályai.

#### I. Neve és általános szabályok.

1. §. A magyarhoni földtani társulat tudományos egylet, mely szoros kapcsolatban van a magyar nemzeti Muzeummal.

2. §. Minden a társulatnak beküldött. vagy költségén gyűjtött földtani példányok, ásványok, kővületek, a m. n. Muzeum tulajdonává válnak, s a mennyiben a Muzeum gyűjteményei szaporítására szükségesek, az ásványtani osztályba tételnek, joguk lévén a társulat tagjainak azok tudományos használatára; a többiekkel a társulat más egyleteknek, tudományos intézeteknek, iskoláknak sat. kedveskedik.

3. §. A Muzeum ellenben ellátja a társulatot gyűlésekre alkalmas teremmel, őrzi a társulat iratait, s minden más ingó tulajdonát, a Muzeum illető tisztviselői felajánlván szolgáltatjokat a társulat ügyei vezetésére, s az irományok vitelére.

#### II. Célja.

4. §. A társulat célja Magyarország minden vidékeinek földtani átkutatása, s ennek következtében feltalálása s megismertetése mindenféle hasznos ásványoknak, érczeknek, kőszénnek, építésre, s más műipari használatokra alkalmas kőveknek.

#### III. Eszközök.

5. §. A jelentékenyebb eszközök: 1) Geológok utastatása. 2) Szakgyűlések tartása. 3) Munkálatok kiadása. 4) Geológiai tárgyak gyűjtése. 5) Geológiai könyvtár szerzése.

#### IV. Tagok.

6. §. A társulat tagjai: a) rendesek, b) pártolók és c) tiszteletiek, mindnyájukat a társulat oklevelekkel látja el, melyekért a tag egyszer mindenkorra 2 ftot fizet.

7. §. Rendes tag minden állampolgár lehet, ki a geológiát kedveli, szándékát vagy maga vagy más rendes tag által a titkárnak be-

jelenti, s az alapszabályokban foglalt köteleességeket pontosan teljesíti, az új tagok a közgyűlésnek levén bejelentendők.

8. §. A rendes tagok a társulatba léptők által kötelezik magokat hat egymásután következő esztendőben a társulat költségei fedezésére évenként januárhóban 5 ftot fizetni; a hat év lefolyta után a társulattól kilépni szándékozók, ezt egy félévvel előbb kötelesek a titkárral írásban tudatni, ha ezt elmulasztják, újabb hat évre kötelezetteknek tekintetnek.

9. §. Pártoló tagi okleveléket olyan lelkes egyéneknek osztogat a társulat, kik ennek pénzszerjét legalább 100 pfttal nevelik, s ez által a társulattal hasznos céljai elérésében hathatósan pártolják.

10. §. Tiszteleti tagokul oly jeles egyéneket választ a társulat, kik vagy a földtanban magokat kiténtették, vagy pedig a társulathoz célja elérésében lényeges szolgálatot tettek, ezeket a nagygyűlés valamely tag ajánlatára általános szótöbbséggel választja.

11. §. A társulat minden tagja szavazati joggal bír, melyet a közgyűlésekben gyakorolhat, ezenfelül a társulat által kiadandó munkálatokból ingyen példányt kap, s a társulat könyveit használhatja.

## V. Ügyvezetés és igazgatás.

12. §. Pártfogóul oly férfit választ és kér meg a társulat, ki a földtan iránt vonzalommal viseltetik, s a társulat fényét és díását emeli. Ezen állás élethosszig tart, választása általános szótöbbséggel történik a közgyűlésben.

13. §. A társulat ügyeit választmány intézi, mely az elnökből, al-elnökből, első és másodtitkárból, pénztárnokból, s még más hat választmányi tagból áll.

14. §. Az elnök képviseli a társulattal a hatóságok és más személyek irányában, a társulat gyűléseiben elnököl, a közgyűlésekben a társulat általános állásáról tudósít, a társulat pénzügyeire felügyel, a választmány által rendelt pénzügyi kiadások kiadását utalványozza, s titkárral vezetett jegyzőkönyvet és társulati határozatokat ellenjegyz, a választmányi és közgyűléseket összehívja, s szükség esetében rendkívüli gyűléseket is tarthat, szavazatok egyformaságánál döntő szavazattal bír.

15. §. Az alelnök az elnököt hatáskörében gyámolítja s szükség esetében ennek helyét pótolja.

16. §. Az első titkár viszi a levelezést, s a gyűlésekben a jegyzőkönyvet; gondoskodik a szakgyűlések tudományos tárgyairól, szerkeszti az évkönyvet és más kiadandó munkálatokat, a gyűlések tartásáról tudósítja a tagokat, a beküldött tárgyakat bemutatja, a gyűlések ord-



ményeit a lapokba igatja, felvigyáz a könyvekré e folyó-iratokra, rölök jegyzéket viss, és a tagoknak térítvény mellett azokat küldja, a tagok számát a pénztárnokkal együtt evidenciában tartja, és az évenkénti közgyűlésben a társulat munkálkodásáról tudósít.

17. §. A másod titkár az elsőnek segéde, szükség esetében helyettese.

18. §. A pénztárnok a társulat pénzeit és ezzel rokon iratait kezel, beszedi a tagoktól a díjakat, naplót viss a bevétel- és kiadásról, a választmánynak számol, s ennek felelős.

19. §. Az elnökök, titkárok, pénztárnok és választmányi tagok, kiknek szakértőknek és budapesti lakóknak kell lenni, hat évre választatnak a közgyűlésen általános szótöbbséggel, s titkos szavazattal.

## VI. Választmány.

20. §. A választmány határozza meg a teendő munkákat, a megvizsgálandó vidéket, és nevesi ki az e végre kiküldendő szakértőket, és köt velök szerszámokat, és ad nekik alkalmas utasításokat, és határozza meg a társulat szélja eléréséből eredő szükségeket, s azok megvételét, milyenek: szerszámok, földabroszok, könyvek; a választmány körébe tartozik végre a nyomtatás ügye is. A választmány ellenőrszi a pénztári kezelést, s azt minden évben legalább egyszer megvizsgálja, joga lévén az elnöknek egy választmányi tag kíséretében a pénztárt bármely időben is szontrirozni. — Végre a választmány intési el azon a társulati tagok között netalán felmerülő viszályokat, melyek a társulatot érdeklik.

## VII. Gyűlések.

21. §. A társulat tart köz-, szak- és választmányi gyűléseket.


22. §. Közgyűlést a társulat rendesen minden évben egyet tart tavasszal, szükség esetében az elnök rendkívüli közgyűlést is tarthat, de ekkor szükséges, hogy a tagok 4 héttel előre lapok utján meghivassanak.

23. §. A közgyűlésekben választatnak a tisztviselők, és a választmányi tagok, a társulat anyagi állásáról és szellemi működéséről tétetik tudósítás, tiszteletbeli tagok választatnak. A határozatokat a jelenlevő tagok általános szótöbbséggel hozzák.

24. §. A választmányi gyűlés rendesen hónaponként egyszer jön egybe, általános szótöbbséggel határoz, melynek hozatalára legalább öt tag szükséges.

25. §. A szakgyűlésekben tudományos értekezések tartatnak, a titkár a küldeményeket mutatja be. Rendesen télen minden 14 nap, nyáron pedig augusztus és september havakat kivéve, hónaponként egyszer tartatnak.

## A II. tábla ábráinak magyarázata.

21. ábra : *Cristellaria Behmi*, Reuss.
  22. „ *Cristellaria* (Marg.) *globosa*, Hantk.
  23. „ *Cristellaria deformis*, Reuss.
  24. „ *Cristellaria tunicata*, Hantk.
  25. „ *Cristellaria gladius*, Phil.
  26. „ *Cristellaria arcuata* Phil. *arguta* Reuss.
  27. „ *Nodosaria* (*Dentalina*) *debilis*, Hantk.
  28. „ *Cristellaria* (*Marginulina*) *complanata*, Hantk.
  29. „ *Cristellaria* (*Robulina*) *Kubinyii*, Hantk.
  30. „ *Cristellaria* (*Robulina*.) *arcuato striata* Hantk.
  31. „ *Cristellaria* (*Robulina*) *calcar* Linné, var. *cultrata*, d'Orb.
  32. „ *Cristellaria* (*Robulina*.) *limbosa* Reuss.
  33. „ *Cristellaria princeps*, Reuss.
  34. „ *Bolivina semistriata*, Hantk.
  35. „ *Dentalina Vásárhelyii*, Hantk.
- 



### VIII. Társulati vagyon.

26. §. A társulat jövedelmét tesszik a) pártfogó herczeg 5 magassága évi 420 ftnyi adománya, b) a rendes tagok 5 frt évenkénti fizetése, c) az oklevelekért bejövő két ftnyi összeg, d) a pártoló tagoktól remélhető járulék, e) remélhető ajándékok.

### IX. Alapszabályok változtatása.

27. §. A társulat alapszabályaiban minden hat évben a közgyűlés teheti szótöbbséggel a szükségesnek talált változásokat, melyek helybenhagyás végett felsőbb helyre terjesztendők.

28. §. A társulat önkéntes feloszlását csak a közgyűlés mondhatja ki az összes rendes tagok három negyedének kívánatára.

### X. Feloszlás.

29. §. Ha a társulat bármi okból feloszlik, minden vagyona a m. n. museumnak marad, és az ásványtani, földtani és palaeontologiai gyűjtemények gyarapítására fordítandó.

### III.

#### A Magyarhoni Földtani Társulat ügyvezetői és tagjai.

---

##### Pártfogó.

Galanthai herczeg Eszterházy Miklós, edelstetteni herczeg, fraknói örökös, arany gyapjas, szent István apostoli királyi rend comendatora, cs. k. kamarás és őrnagy, Sopronmegye örökös főispánja stb.

##### Elnök.

Felső-kubini és nagyolaszi Kubinyi Ferencz, a magyar tudományos akadémia tiszteleti és számos más tudós társulatnak tagja stb., Pest.

##### Alelnök.

Reitz Frigyes, magyar kir. osztálytanácsos. Pest.

##### Titkár.

Prudniki Hantken Miksa, a m. tud. Akadémia I. tagja, a magyar nemzeti muzeumnál a növény-ásványosztály őre stb. Pest.

##### Második titkár.

Bernáth József, budai műegyetemi magántanár. Buda.

##### Pénztárnok.

Czanyuga József, muzeumi irattárnok.

##### Választmányi tagok.

Felső-kubini és nagyolaszi Kubinyi Ágoston, cs. kir. kamarás és tanácsos, a magyar nemzeti muzeum igazgatója, a magyar tudományos akadémia igazgató, tiszteleti és számos tudós egyletek tagja stb., Pest.

Szabó József, a magyar tudományos akadémia rendes tagja, a magyar kir. egyetemen az ásványtan r. tanára stb., Pest.

Frivaldszky János, a magyar tudományos akadémia I. tagja, a magyar nemzeti muzeumnál az állatosztály őre stb., Pest.



Hausman Ferencz, orvostudor, Pest.

Hoffmann Károly, a budai k. műegyetemnél az ásványtan r. tanára. Buda.

Zsigmondy Vilmos, bányamérnök, Pest.

#### Választmányi póttagok.

Nendtvich Károly, orvostudor, a magyar tudományos akadémia r. tagja, a budai k. műegyetemnél a vegytan rendes tanára stb., Buda.

Hunfalvy János, a magyar tudományos akadémia rendes tagja és a budai k. műegyetemnél a földirat r. tanára stb., Buda.

#### Tiszteleti tagok.

Gróf Almásy Móricz, cs. k. kamarás, valóságos belső titkos tanácsos, a magyarországi pénzügyi igazgatóság volt elnöke.

Gr. Andrássy György, cs. k. kamarás, és v. b. t. tan., a magyar tud. akadémia igazgató tagja, volt országbíró. Pest.

Báró Geringer Károly, cs. k. valóságos belső titkos tanácsos, Bécs.

Haidinger Vilmos, cs. k. osztálytanácsnok, a cs. k. földtani intézet nyug. igazgatója, Bécs.

Hauer József lovag, cs. k. valóságos belső titkos tanácsos, a cs. k. általános udvari kamara volt elnöke, Bécs.

Thinnfeld Ferdinand lovag, volt cs. k. miniszter, a gráci Johanneum főgondnoka stb.

Thun Leo gr., cs. k. valóságos belső titkos tanácsos, cs. k. vallás és közoktatási volt miniszter stb., Bécs.

Hauer Ferencz, a cs. k. földtani intézet igazgatója. Bécs.

Dr. Hörnes Mór, a cs. k. ásványtani kabinet igazgatója. Bécs.

#### Pártoló tagok.

Gróf Andrássy György, lásd feljebb:

Papi Balogh Péter.

Ittebei Kiss Miklós.

Báró Podmaniczky János.

Báró Sina Simon.

Svarcz Gyula.

Drasche Henrik, földbirtokos.

#### Alapító tagok.

Gróf Andrássy György, lásd feljebb.

**Herceg Eszterházy Pál**, lásd feljebb.

**Czanyuga József**, lásd feljebb.

**Frivaldszky Imre**, orvostudor, a magyar n. muzeum természetiek osztályának nyugalmazott őre. Pest.

**Báró Geringer Károly**, lásd feljebb.

**Gottesmann Miklós**, kereskedő. Váríav, Bereghm.

**Haidinger Vilmos**, lásd feljebb.

**Dr. Hörnes Mór**, lásd feljebb.

**Kandó József** ifjabb, földbirtokos. Domony, Pestm.

**Kanya Pál**, a pesti ág. vallásu tanoda nyug. tanára Pest.

**Kovács Endre**, orvostudor, a kir. magyar természet-tudományi társulat volt alelnöke. Pest.

**Kovács Gyula**, a muzeum nyugalmazott őre.

**Kubinyi Ágoston**, lásd feljebb.

**Kubinyi Ferenz**, lásd feljebb.

**Nendtvich Károly**, orvostudor, lásd feljebb.

**Báró Prónay Gábor**, v. b. t. tan. a zenede elnöke. Pest.

**Szabó József**, lásd feljebb.

**Szirmay Ödön**, földbirtokos, Erdőbénye.

**Szőnyi Pál**, a kir. magyar természettudományi társulat volt elnöke. Pest.

**Báró Vay Lajos**, földbirtokos. Zsolcza, Borsodm.

**Wachtel Dávid**, orvostudor, a kir. m. egyetemnél az általános kórtan, gyógyszerismeret és gyógyszerhatástani tanára. Pest.

**Wagner Dániel**, vegyésztudor, okleveles gyógyszerész.



# IV.

## Pénztár.

(1866. decz. 31.)

### A) Bevétel.

1. Pénztár-maradvány az 1865. évről	180	frt.	25	kr.
2. Herzeg Eszterházy Pál évi járuléka 1865-re	420	"	—	"
3. Rendes tagok évdijai, bevétetett 1865-ben	933	"	—	"
4. Kamatra elhelyezett tőkék után	141	"	—	"
Összesen	1674	frt.	25	kr.

### B) Kiadás.

1. Kezelési költségek . . . . .	180	frt.	62	kr.
2. Tudományos segédeszközök . . . . .	77	"	60	"
3. Tudományos kirándulások . . . . .	190	"	—	"
4. Pesti takarékpénztár . . . . .	350	"	—	"
5. Kihelyezett tőke . . . . .	700	"	—	"
6. Készpénz . . . . .	175	"	83	"
Összesen	1674	frt.	25	kr.

### Vagyoniállapot 1866. decz. 31.

1. Készpénz . . . . .	175	for.	83	kr.
2. Kihelyezett tőkék . . . . .	3078	"	98	"
Összesen	3254	frt.	81	kr.

### Ezen kívül.

1. Egy alapítványi kötvény Papi Balogh Péter urtól . . . . .	200	frt.		
2. Ugyan ilyen Schvarcz Gyula urtól . . . . .	300	"		
Összesen	500	frt.		

## A tőke szaporításához járultak:

Grof Andrássy György . . . . .	100	frt.	—	kr.
Báró Geringer Károly . . . . .	60	"	—	"
Kiss Miklós . . . . .	100	"	—	"
Báró Podmaniczky János . . . . .	100	"	—	"
Báró Sina Simon . . . . .	500	"	—	"
Báró Vecsey Miklós . . . . .	75	"	—	"
Benedek József . . . . .	68	"	48	"



## V.

## Névsora

a magyarhoni földtani társulat tagjainak 1868-ban.

	beállott	született 1867. évéjéig
1. Abt Antal gymn. tanár. Buda . . . . .	1867	5
2. Arányi Lajos orvostudor, egyetemi tanár. Pest . . . . .	1861	5
3. Batthyány Samu o. seb. tudor egyetemi mag. tanár. Pest . . . . .	1853	5
4. Batthyány Fer. gr. földbirtokos. Schlaning . . . . .	1867	5
5. Batthyány Károly gr. földb. Jormansdorf . . . . .	1867	5
6. Bárdos Mihály m. k. vasgyárgondnok. Diosgyőr . . . . .	1868	—
7. Belházy János magyar kir. minist. titkár. Buda . . . . .	1867	5
8. Benedek Antal . . . . .	1867	—
9. Benes Gyula bányafelügyelő. Mogyorós . . . . .	1867	5
10. Benes Anasztás bányanagy. Lokenhausen . . . . .	1867	5
11. Benicsky Márton földbirt. . . . .	1866	5
12. Berecs Antal kegyes rendi áldozár, gym. tanár, Pest. . . . .	1866	5
13. Berlicsa Ferenc kanonok. Bestercezbánya . . . . .	1867	5
14. Bernáth Joss. műegyet. magántanár. Buda . . . . .	1864	5
15. Boeckh Ján. magy. kir. bányatüztelölt. Buda . . . . .	1868	—
16. Boschan Gustáv lovag földbirtokos Csetény . . . . .	1868	—
17. Bothár Dániel gym. tanár. Pozsony . . . . .	1866	5
18. Braun Fülöp orvos. Acsád . . . . .	1867	5
19. Brellich János mérnök Pest . . . . .	1867	5
20. Bubics Zsigmond áldozár. Bécs . . . . .	1867	—
21. Buda Ádám, földbirt. Ráa Erdélyben . . . . .	1866	5
21. Buda Elek, földbirtokos. Russ Erdélyben. . . . .	1866	5
23. Brzorád Ressel bányabirtokos Mogyorós . . . . .	1867	5
24. Caulerio Amália . . . . .	1866	5
25. Checsensky József bányagazgató Szápár . . . . .	1866	5
26. Cernán Avendano Joss. m. kir. bányabíró. Nagybánya . . . . .	1867	5
27. Culen Márton gym. igazgató. Bestercezbánya . . . . .	1867	5
28. Cséry Lajos ügyvéd. Pest . . . . .	1867	5
29. Csanyuga Józ. museumi irattárnok. Pest . . . . .	1864	5
30. Csató János földbirtokos. Kocsza Erdélyben . . . . .	1866	5
31. David János mérnök. Pest . . . . .	1866	5
32. De Adda Sándor m. kir. bányanagy. Ronassék . . . . .	1867	5
33. Degré Alajos . . . . .	1866	—
34. Dékány Ráfael gymn. tanár. Buda . . . . .	1867	5
35. Desse János mérnök. Mariensdorf . . . . .	1867	5
36. Desse Mihály váltótörvényszéki fogalmazó. Pest . . . . .	1868	—
37. Dobay Vilmos bányanagy. Dobsa . . . . .	1867	—
38. Drasche Henrik föld- és bányabirtokos. Bécs . . . . .	1866	5
39. Drasche Gustáv főügynök. Pest . . . . .	1866	5
40. Eber Nándor a „Times“ levelezője. Pest . . . . .	1868	5
41. Egger Sámu régiség és ásvány kereskedő. Pest . . . . .	1856	5
42. Entz Ferenc orvostudor. Pest . . . . .	1859	—

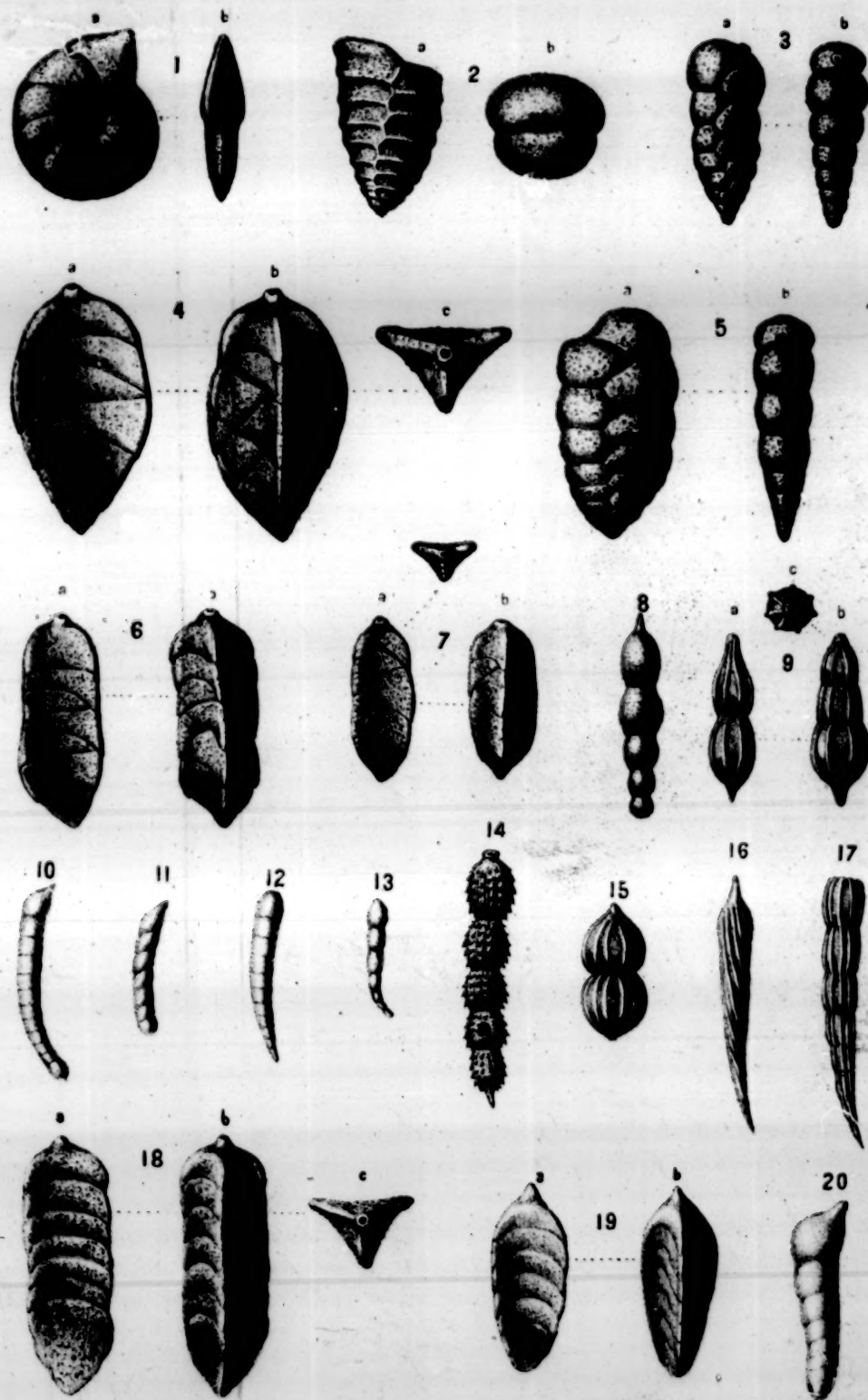
	bedőlott	született 1867 évéjén
43. Eötvös József báró, vallás- és közoktatási magyar kir. minister. Pest . . . . .	1867	5
44. Eötvös Loránt báró. Pest . . . . .	1867	5
45. Fausse Antal gyógyszerész. Pest . . . . .	1861	5
46. Felső magyarországi bányai polgárság. Igló . . . . .	1867	5
47. Ferencsik János hutaigazgató. . . . .	1866	5
48. Ferenczi János Pest . . . . .	1866	5
49. Ferschin Imre magy. kir. ellenőr. Bestercezbánya . . . . .	1867	5
50. Fleischmann Károly. Pest . . . . .	1867	5
51. Földváry Miklósné. Pest . . . . .	1866	5
52. Fodor Attila magy. kir. bányatiszt. Trebusa . . . . .	1867	5
53. Fornaszek Gusztáv magyar kir. bányanagy. Zalathna . . . . .	1867	5
54. Frivaldszky János m. n. muzeumi őr. Pest . . . . .	1853	5
55. Frivaldszky Imre. orvostudor m. n. muzeumi nyug. őr. Pest . . . . .	1850	5
56. Geduly Ferencs. Pest . . . . .	1866	5
57. Ghyesy Kálmán földbirtokos. Komárom . . . . .	1866	5
58. Ghyesy Ignác földbirtokos. Tata . . . . .	1866	5
59. Ghyesy Geyza, József főherczeg uradalmiigazgatóságánál titkár. Pest . . . . .	1868	—
60. Gígler József plébános. Borostyánkő . . . . .	1867	5
61. Glanzer Károly m. kir. bányatanácsos. Nagybánya . . . . .	1867	5
62. Glanzer Miksa m. k. bánya- és kohónagy Trebusa . . . . .	1867	5
63. Göttmann Károly m. kir. nyugalm. bányatanácsnok Bács . . . . .	1867	5
64. Gödike Jakab mérnök Reschitsa . . . . .	1867	5
65. Gömör János bányamérnök. Salgó Tarján. . . . .	1868	5
66. Gerenday Antal márványgyár tulajdonos Pest . . . . .	1867	5
67. Gränsenstein Gusztáv m. kir. osztályfőnök Buda. . . . .	1866	5
68. Grobetti Imre m. k. pénzügyi tiszt. Buda . . . . .	1860	5
69. Haluka János m. kir. bányakapitány. Bestercezbánya . . . . .	1867	5
70. Hantken Miksa m. n. muzeumi őr . . . . .	1860	5
71. Hamberger József bányanagy. Brennborg . . . . .	1866	5
72. Harkányi Frigyes . . . . .	1866	5
73. Harkányi Fülöp . . . . .	1866	5
74. Hasenfeld Mór, orvostudor. Pest . . . . .	1866	5
75. Hausmann Ferencs, orvostudor Pest . . . . .	1866	5
76. Herich Károly m. kir. főmérnök . . . . .	1852	5
77. Heimbach György Ád. bányamérnök Steierdorf . . . . .	1867	5
78. Hesz János nyomdász Pest . . . . .	1866	5
79. Hölzberg János bányatiszt Neufeld . . . . .	1867	5
80. Hofmann Bódog bányaisgazgató. Kutsajna Szerbiában . . . . .	1868	—
81. Hofmann Ernő bányabirtokos. Orsova . . . . .	1867	5
82. Hofmann Károly mtegyetemi tanár. Buda . . . . .	1867	5
83. Hofmann Ráfael bányabirtokos. Nagybánya . . . . .	1867	5
84. Hofmann Róbert bányabirtokos. Orsova . . . . .	1867	5
85. Holspach András téglagyártulajdonos. Buda . . . . .	1866	5
86. Hrobony Adolf vaskohófelügyelő. Olahfalu Erdélyben. . . . .	1866	—
87. Hunfalvy János mtegyetemi tanár. Buda . . . . .	1857	5
88. Hüss Samuel bányamérnök Reschitsa . . . . .	1867	5
89. Jendrassik Miksa . . . . .	1866	5
90. Job Frigyes m. kir. pénzügyi tanácsos, Pest . . . . .	1867	5
91. Juhos János. Lőcs . . . . .	1866	—
92. Jurenák Pál kereskedő, Pest . . . . .	1866	—
93. Iváckovics Mátyás m. kir. bányagondnok. Diosgyőr . . . . .	1865	5
94. Káldy Miklós. Vác . . . . .	1866	—
95. Kállay Benő cs. k. konzul. Belgrád . . . . .	1859	5
96. Kanka Károly orvostudor. Pozsony . . . . .	1851	5
97. Kátay Gábor orvostudor. Karczag . . . . .	1862	5
98. Kaufmann Kamillo bányamérnök. Dobsina . . . . .	1866	5
99. Keller Emil gyógyszerész. Vág-Ujhely . . . . .	1864	5
100. Koch Antal egyet. segédtanár Pest . . . . .	1866	5
101. Knöpfner Vilmos orvostudor m. kir. tanácsos Maros-Vásárhely . . . . .	1867	5
102. Kollár Vincze . . . . .	1866	—



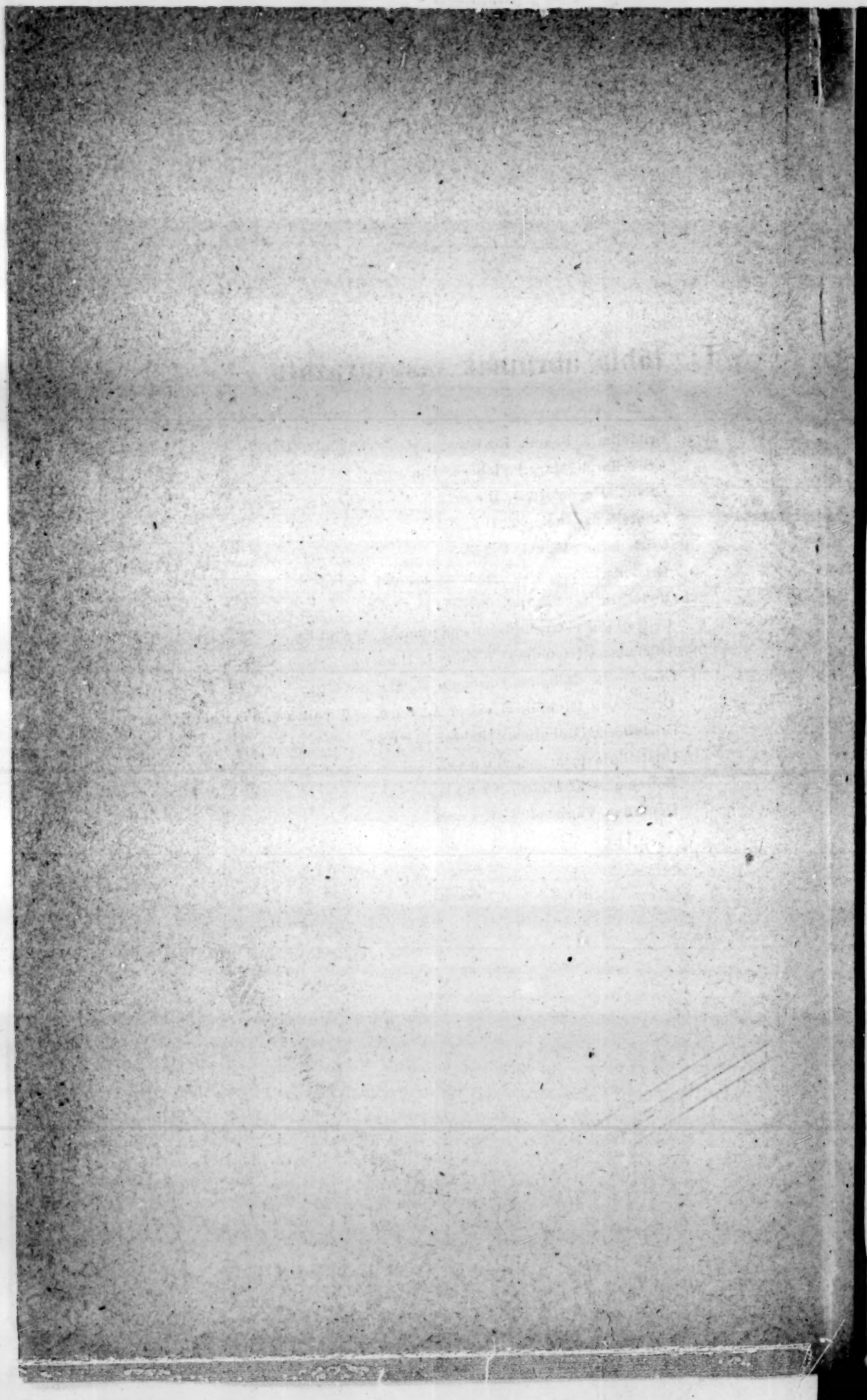
	beállott	született 1867 éváján
103. Korismies László Pest . . . . .	1853	5
104. Köröndy János bányabirtokos. Oberwarth . . . . .	1867	15
105. Kodolányi Antal a m. gazdasági egyesület másodtitkára . . . . .	1868	—
106. Krásonyi József orvosnövendék. Buda . . . . .	1868	—
107. Krenner Joss. Sándor m. n. muzeumi segédőr és tanár a keresk. akademiánál . . . . .	1866	5
108. Krieser Jakab orvostudor Besterczebánya . . . . .	1867	5
109. Kubinyi Agoston cs. k. kamarás és a m. n. Museum igazgatója Pest . . . . .	1859	5
110. Kubinyi Albert . . . . .	1866	5
111. Kubinyi Ferencz id. földbirtokos Pest . . . . .	1850	5
112. Kubinyi Fer. ifj. . . . .	1866	5
113. Kubinyi Geysa . . . . .	1866	5
114. Kubinyi Lucsian . . . . .	1866	5
115. Kunes Péter m. kir. ministeri titkár. Pest . . . . .	1868	—
116. Kunwald Jakab gyártulajdonos. Pest . . . . .	1866	5
117. Kuhinka Geysa. Kokova . . . . .	1866	6
118. Kuhinka Ferencz Szinobánya . . . . .	1866	5
119. Kuhinka István földbirtokos Kokova . . . . .	1866	5
120. Kuhinka Katalin . . . . .	1866	5
121. Lácsay Szabó Károly gyártulajdonos. Sárospatak. . . . .	1860	5
122. Lácsay László orvostudor. Szászváros . . . . .	1867	5
123. Levy Jozsef mérnök Pest . . . . .	1866	5
124. Lásár Kálman gr. Pest . . . . .	187	5
125. Leutner Károly bányamérnök. Pest . . . . .	1867	5
126. Lidl Nándor bányamérnök. Steyerdorf . . . . .	1867	5
127. Luzenbacher János. Pest . . . . .	1867	5
128. Lumnieser József. Pest . . . . .	1857	5
129. Lutter Nándor gymn. igazgató. Buda . . . . .	1867	5
130. Mácsay István kerületi főorvos Knyassevác Szerbiában . . . . .	1867	5
131. Madarassy Illés földbirtokos . . . . .	1866	5
132. Madersbach Lajos vegytani műhely igazgatója. Oravicza . . . . .	1867	5
133. Marcsibányi Antal Pest . . . . .	1866	5
134. Marka Gergely bányamérnök Morawitz . . . . .	1867	5
135. Márkus Agoston m. kir. sz. bányanagy Szlatina . . . . .	1867	5
136. Mecser Vendel mérnök. Beszterczebánya . . . . .	1867	5
137. Mednyánszky Dénes báró főbányagróf. Selmecz. . . . .	1866	5
138. Medvecsky Árpád cs. k. nyug. kapitány Buda . . . . .	1858	5
139. Meier Ede kohómérnök. Reschitza . . . . .	1867	5
140. Milkovics Zeigmond földbirtokos. Sz.-Mihály. . . . .	1866	5
141. Minikus Vincze csisz. rendi áldozár. Olaszfalú . . . . .	1861	—
142. Mosel Antal m. kir. titkár a kolosv. bányai igazgatóságnál. Kolosvár . . . . .	1866	5
143. Müller Károly főbányanagy. Reschitza . . . . .	1867	5
144. Münich Adolf. Igló . . . . .	1866	—
145. Münstermann Frigyes . . . . .	1867	—
146. Nádasdy Lip. gr. Komárommegye örökös főispánja. Pest . . . . .	1866	5
147. Nagy Gedeon földbirtokos. Pest . . . . .	1851	5
148. Nagy István. Pest . . . . .	1866	—
149. Návay Gyula kohómérnök. Anina . . . . .	1867	5
150. Nendtvich Károly orvostudor, műegyet. tanár. Buda . . . . .	1850	5
151. Nessel Alajos bányanagy. Dorogh . . . . .	1866	5
152. Ölberg Frigyes lov. kohonagy. Zalatna . . . . .	1857	5
153. Óváry Endre orvostudor Szántó . . . . .	1867	5
154. Pados János áldozár és orvostudor . . . . .	1858	—
155. Pálffy Mór gr. cs. kir. nyug. altábornagy Szomolya . . . . .	1866	—
156. Pálffy Sámu számvevő. Abrudbánya . . . . .	1867	5
157. Palkovits György. Pest . . . . .	1866	5
158. Paulisza Ede főmérnök. Bécs . . . . .	1866	5
159. Pávay Elek muzeumi őr. Kolosvár . . . . .	1867	5
160. Péch Antal m. kir. osztálytanácsos Buda . . . . .	1867	5
161. Perger Ignác. Pest . . . . .	1866	5

	beállott	született 1867 évéjé
162. Petkó János m. kir. bányatanácsos és az asványtan tanára. Selmecz . . . . .	1852	—
163. Podmanicsky László báró földb. Pest . . . . .	1866	5
164. Podmanicsky Magdolna báróné. Pest . . . . .	1866	5
165. Petrogalli József m. kir. bányagondnok Besztercebánya . . . . .	1867	5
166. Pokoray Ant. m. kir. erdőbíró. Nagy, Berezna . . . . .	1867	—
167. Pólya Józ. orvostudor. Pest . . . . .	1857	5
168. Prélyi István. Pest . . . . .	1854	5
169. Prihrádni Guidó. Igló . . . . .	1866	—
170. Prilecsky Tádé . . . . .	1858	—
171. Popper János vaskohó ellenőr. Olah fald . . . . .	1866	—
172. Pozsonyi m. kir. gymnasium . . . . .	1866	—
173. Preussner Jozsef. Pest . . . . .	1867	5
174. Posner Károly Lajos. Pest . . . . .	1866	5
175. Probstner Arthur. Lőcsa . . . . .	1866	—
176. Prugberger József. Selmecz . . . . .	1866	5
177. Pulszty Károly. Pest . . . . .	1868	—
178. Radvánszky Károly földb. Besztercebánya . . . . .	1867	5
179. Radvánszky Antalnó. Pest . . . . .	1866	5
180. Reichman József. bányanagy . . . . .	1866	—
181. Reiner György . . . . .	1857	—
182. Reitz Frigyes m. kir. osztálytanácsos. Pest . . . . .	1864	5
183. Reső Ensel Sándor. Pest . . . . .	1866	5
184. Reitter Fer. m. kir. osztály tanácsos Pest . . . . .	1867	5
185. Riegl Antal bányaiagazgató. Pécs . . . . .	1867	5
186. Rieger János m. k. kohónagy. Sebeshely . . . . .	1867	5
187. Romer Fl. m. kir. tanácsos. egyetemi tanár Pest . . . . .	1860	5
188. Roha Benedek főbányanagy Anina-Steierdorf . . . . .	1867	5
189. Rónay Jácint a m. t. akademia jegzője Pest . . . . .	1868	—
190. Róssay József orvostudor. Pest . . . . .	1851	5
191. Rosti Pál földbirtokos. Pest . . . . .	1850	5
192. Rumpier András bányanagy. Neufeld . . . . .	1867	5
193. Rupp Jakab . . . . .	1867	—
194. Samarjai Mihály gym. tanár. Pozsony . . . . .	1866	5
195. Scholz Vilmos m. k. kohónagy. Kabolapujana . . . . .	1867	5
196. Schrökenstein Ferencz bányamérnök. Steierdorf . . . . .	1867	5
197. Schroll József bányaiagazgató. Pécs. . . . .	1867	5
198. Sebestyén Pál pestvárosi törvényszéki tanácsos. Pest . . . . .	1866	5
199. Schubert József bányatiszt Reschitza . . . . .	1867	5
200. Srba Adalbert bányanagy. Oberwarth . . . . .	1867	5
201. Staub Mór reáltanodai tanár. Buda . . . . .	1868	—
202. Staudinger Bencze m. kir. min. titkár. Buda . . . . .	1867	5
203. Steger Adolf kohónagy. Oravitsa . . . . .	1867	5
204. Strachwitz Mór gr. id. cs. k. kamarás. Bécs . . . . .	1867	5
205. Strachwitz Mór gr. if. Bécs . . . . .	1867	5
206. Szabó Károly bányafelügyelő. Bécs . . . . .	1866	5
207. Szabó Károly m. k. bányanagy. Sugatag . . . . .	1866	5
208. Szabó József egyetemi tanár . . . . .	1850	5
209. Szédé Antal . . . . .	1857	—
210. Széles Dénes m. kir. bányanagy. Abrudbánya . . . . .	1866	5
211. Szentes József . . . . .	1857	—
212. Szirmay Adámné Pest . . . . .	1866	5
213. Szakmáry József gymn. tanár. Besztercebánya . . . . .	1865	5
214. Szilávik Dániel bányatiszt. Mogyoros . . . . .	1866	5
215. Szőnyi Pál. Pest . . . . .	1850	5
216. Szekcső Tamás gym. tanár. Pozsony : . . . . .	1866	5
217. Steszrel Lajos. Tápio-Szele . . . . .	1866	5
218. Torma Zsófia. Szászváros . . . . .	1867	5
219. Tóth Ágost magy. kir. főmérnök. Buda . . . . .	1868	—
220. Tribuss Ferencz m. kir. bányabíró. Oravitsa . . . . .	1867	5
221. Uher Károly bányatiszt. Tokod . . . . .	1866	5
222. Uxa József bányafelügyelő. Eger. . . . .	1868	5
223. Várárhelyi Geyza földbirtokos. Tinnye . . . . .	1866	5

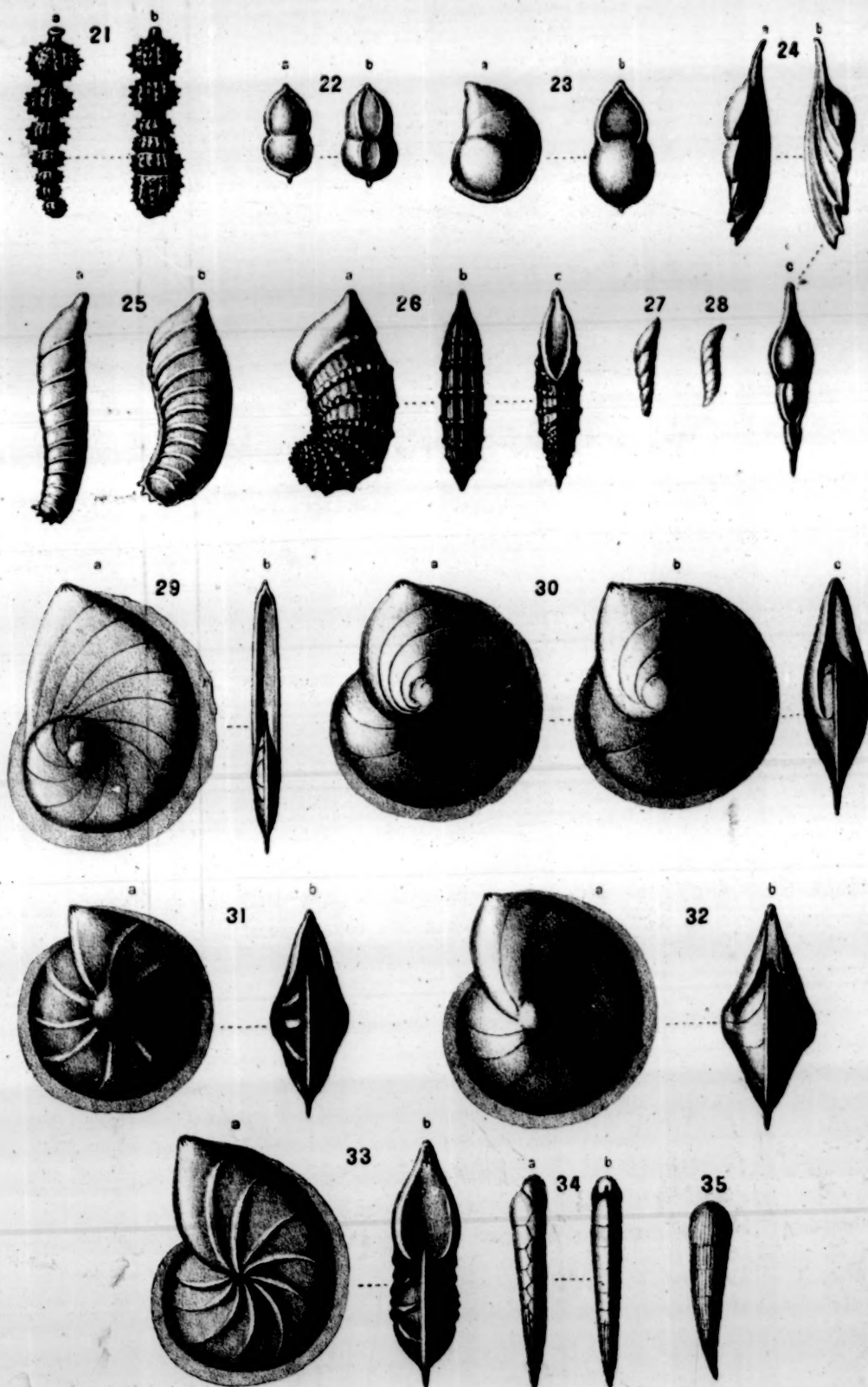




Ny Hartinger és Fia Bécsben.







Ny Hartinger és Fia Bécsben





# Sajtóhibák.

87-dik lap	14-dik sor	alulról:	Řř	helyett olvass:	Řř
75-dik "	11-dik "	felülről:	különösen	" "	különösen.
76-dik "	17-dik "	" "	folytatt	" "	folytatott.
81-dik "	16-dik "	" "	acuata	" "	arcuata.
89-dik "	27-dik "	" "	Pod	" "	Nod.
93-dik "	18-dik "	" "	Cr. (Rob) Reuss	" "	Cr. (Rob) princeps, Reuss.
94-dik "	22-dik "	" "	Uv. sp. indol	" "	Uv. sp. indet.